



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas

Públicas

Departamento de Administração

LUCAS FEITOSA ANDRADE

**Percepção dos graduandos da UnB sobre o descarte de
aparelhos celulares.**

Brasília – DF

2019

LUCAS FEITOSA ANDRADE

Percepção dos graduandos da UnB sobre o descarte de aparelhos celulares.

Monografia apresentada ao Departamento de Administração como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Professora Orientadora: Doutora,
Clarissa Melo Lima

Brasília – DF

2019

LUCAS FEITOSA ANDRADE

**Percepção dos graduandos da UnB sobre o descarte de
aparelhos celulares.**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do
Curso de Administração da Universidade de Brasília do (a) aluno (a)

Lucas Feitosa Andrade

Doutora, Clarissa Melo Lima
Professora-Orientadora

Mestre, Roque Magno de Oliveira
Professor-Examinador

Mestra, Patrícia Bassalo Menezes
Professora-Examinadora

Brasília, 4 de julho de 2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por tudo que Ele tem proporcionado na minha vida. Aos meus pais Moisés e Maria por todo ensinamento e esforço para garantir que eu alcance meus objetivos. Aos meus irmãos Priscila e Mateus pelo companheirismo e pelo suporte nos momentos difíceis.

RESUMO

Com a crescente comercialização de equipamentos eletrônicos a preocupação com os resíduos gerados pelo descarte incorreto se torna cada vez mais presente. Os celulares sofrem constantemente de novas evoluções, com vários modelos sendo introduzidos no mercado com grande frequência. Essa evolução junto a prática de obsolescência programada pelas grandes indústrias e o baixo nível de consciência ambiental, se torna devastador ao meio ambiente e seres humanos. É necessário a participação do Governo, maior atuação dos fabricantes de equipamentos eletrônicos e a participação da população para que esses resíduos possam ser melhor aproveitados. Este trabalho faz uma análise utilizando a Método Multicritério de Apoio à Decisões Construtivista (MCDA-C) para diagnosticar a percepção dos graduandos da Universidade de Brasília (UnB) sobre o tema. Foram realizados brainstormings e o grupo focal (GF) com acadêmicos e profissionais especialistas da área para identificação dos melhores critérios a serem avaliados e a construção e validação do questionário. A análise de resultados foi realizada no software MyMCDA. Por fim, foi constatado que os graduandos da UnB tem um bom nível de consciência ambiental, tendo conhecimento dos prejuízos causados a sociedade pelo descarte incorreto.

Palavras-chave: Lixo Eletrônico. E-lixo. Descarte de aparelhos eletrônicos.

ABSTRACT

With the increasing commercialization of electronic equipment the concern with the residues generated by the incorrect disposal becomes more and more present. Mobile phones constantly suffer from new developments, with several models being introduced to the market with great frequency. This evolution, together with the practice of obsolescence programmed by large industries and the low level of environmental awareness, is devastating to the environment and human beings. The participation of the Government, greater performance of the manufacturers of electronic equipment and the participation of the population are necessary to the better use of this waste. This work makes an analysis using the Multicriteria Method of Support to Constructivist Decisions (MCDA-C) to diagnose the perception of undergraduates at the University of Brasília (UnB) on the subject. We conducted brainstorming and the focus group (GF) with academics and experts in the field to identify the best criteria to be evaluated and the construction and validation of the questionnaire. The results analysis was performed in MyMCDA software. Finally, it was found that undergraduates from UnB have a good level of environmental awareness, being aware of the losses caused to society by incorrect disposal.

Keywords: Electronic waste. E-waste. Disposal of electronic devices.

RÉSUMÉ

Avec la commercialisation croissante des équipements électroniques, le problème des résidus générés par une élimination incorrecte devient de plus en plus présent. Les téléphones mobiles souffrent constamment de nouveaux développements, plusieurs modèles étant introduits sur le marché avec une grande fréquence. Cette évolution, alliée à la pratique de l'obsolescence programmée par les grandes industries et au faible niveau de sensibilisation à l'environnement, est dévastatrice pour l'environnement et les êtres humains. Il est nécessaire que le gouvernement participe, que les fabricants d'équipements électroniques et les populations soient plus performants pour que ces déchets soient mieux utilisés. Ce travail effectue une analyse à l'aide de la méthode multicritère de soutien aux décisions constructivistes (MCDA-C) pour diagnostiquer la perception des étudiants de premier cycle à l'université de Brasília (UnB) sur le sujet. Nous avons organisé des séances de brainstorming et un groupe de discussion avec des universitaires et des experts du domaine pour identifier les meilleurs critères à évaluer, ainsi que la construction et la validation du questionnaire. L'analyse des résultats a été réalisée dans le logiciel MyMCDA. Enfin, il a été constaté que les étudiants de premier cycle de l'UNB avaient un bon niveau de sensibilisation à l'environnement, étant conscients des pertes causées à la société par une élimination incorrecte.

Mots-clés: courrier indésirable électronique. Corbeille électronique. Mise au rebut des appareils électroniques.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Ciclo da Logística Reversa: | 07 |
| Figura 2 – Canais de Distribuição Reverso: | 08 |
| Figura 3 – Geração de Resíduos Eletrônicos no mundo: | 11 |
| Figura 4 – Linhas de produtos eletroeletrônicos. | 13 |
| Figura 5 – Vendas de eletrônicos por região. | 13 |
| Figura 6 – Fluxograma das etapas de desenvolvimento do MCDA-C. | 23 |
| Figura 7 – Localização dos campi da Universidade de Brasília: | 34 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 – Sexo dos respondentes: | 36 |
| Gráfico 2 – Faixa etária dos respondentes: | 37 |
| Gráfico 3 – Porcentagem dos graduandos dos 4 Campi: | 38 |
| Gráfico 4 – Desempenho do critério de educação ambiental: | 39 |
| Gráfico 5 – Desempenho do critério sobre obsolescência: | 42 |
| Gráfico 6 – Desempenho do critério sobre dados armazenados: | 44 |
| Gráfico 7 – Desempenho do critério sobre a PNRS: | 46 |
| Gráfico 8 – Desempenho do critério sobre principais destinos: | 48 |
| Gráfico 9 – Desempenho do critério sobre fabricantes e comerciantes: | 50 |
| Gráfico 10 – Desempenho global dos critérios: | 51 |
| Gráfico 11 – Performance dos subcritérios da obsolescência programada/percebida (reavaliados): | 55 |
| Gráfico 12 – Performance dos subcritérios dos principais destinos (reavaliados): | 56 |
| Gráfico 13 – Performance final dos critérios. (Reavaliação): | 57 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Descritores: | 28 |
| Quadro 2 – Níveis de esforço: | 29 |
| Quadro 3 – Taxas de contribuição dos Critérios e Subcritérios: | 31 |
| Quadro 4 – Identificação da Mediana: | 33 |
| Quadro 5 – Reavaliação do critério Obsolescência programada/percebida: | 53 |
| Quadro 6 – Reavaliação do critério Principais destinos: | 54 |
| Quadro 7 – Atendimentos aos objetivos propostos: | 59 |

SUMÁRIO

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 1.1 | Contextualização | 2 |
| 1.2 | Formulação do problema | 3 |
| 1.3 | Objetivo Geral | 3 |
| 1.4 | Objetivos Específicos..... | 3 |
| 1.5 | Justificativa | 4 |
| 2 | REVISÃO TEÓRICA | 5 |
| 2.1 | Logística Reversa | 5 |
| 2.2 | Canais de Distribuição reverso de pós-consumo e pós-venda. | 8 |
| 2.2.1 | Canais reversos de distribuição de pós-consumo..... | 8 |
| 2.2.2 | Canais reversos de distribuição de pós-venda | 9 |
| 2.3 | Descarte de Resíduos Eletrônicos..... | 10 |
| 2.4 | Política Nacional de Resíduos Sólidos | 12 |
| 2.5 | Obsolescência Programada/ Planejada | 17 |
| 2.6 | Educação ambiental | 20 |
| 3 | MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA..... | 23 |
| 3.1 | Método Multicritério de Apoio à Decisões (MCDA-C) | 23 |
| 3.2 | Definição do rótulo | 25 |
| 3.2.1 | Benchmarking | 25 |
| 3.2.2 | Brainstorming..... | 25 |
| 3.2.3 | Grupo Focal | 26 |
| 3.3 | Ponto de Vista Fundamental e Ponto de Vista Elementar | 26 |
| 3.4 | Descritores..... | 27 |
| 3.5 | Níveis de Esforço..... | 28 |
| 3.6 | Função Valor..... | 29 |
| 3.7 | TAXAS DE CONTRIBUIÇÃO..... | 30 |
| 3.8 | COLETA DE DADOS | 32 |
| 3.8.1 | Tabulação, identificação da mediana e inserção dos dados no <i>software</i> | 33 |
| 3.9 | Caracterização da organização e indivíduos de objeto do estudo | 33 |
| 3.9.1 | Participantes da pesquisa | 34 |
| 3.9.2 | Definição do tamanho da amostra. | 34 |
| 4 | RESULTADO E DISCUSSÃO | 36 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.1 | Caracterização da amostra | 36 |
| 4.2 | Análise dos Critérios e Subcritérios | 38 |
| 4.2.1 | Análise sobre Educação Ambiental | 38 |
| 4.2.2 | Análise sobre Obsolescência Programa/Percebida | 41 |
| 4.2.3 | Análise sobre Dados Armazenados | 43 |
| 4.2.4 | Análise sobre Conhecimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos | 44 |
| 4.2.5 | Análise sobre os Principais Destinos dos aparelhos celulares | 47 |
| 4.2.6 | Análise sobre os Fabricantes e Comerciantes | 49 |
| 4.2.7 | Análise final do Critérios avaliados | 51 |
| 4.3 | Percepção do pesquisador quanto à provável ambiguidade. | 52 |
| 5 | Atendimento dos objetivos propostos. | 59 |
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 61 |
| 7 | LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS | 62 |
| 8 | REFERÊNCIAS | 64 |
| | APÊNDICE | 68 |

1 INTRODUÇÃO

No mundo são produzidos mais de 44,7 milhões de toneladas de resíduos Eletrônicos por ano. Estima-se que grande parte desses resíduos não são reciclados, o que provoca grande malefícios para todos, tanto em questão ambiental como na saúde pública dos cidadãos de onde o lixo será descartado incorretamente. (Global E-Waste Monitor, 2017)

Atualmente a maioria dos países estão focados em leis e procedimentos para aumentar as toneladas de lixo eletrônico a serem reciclados. A Organização das Nações Unidas (ONU) e outras organizações internacionais estão focados em determinar diretrizes para que todos os países atinjam níveis aceitáveis de resíduos reciclados.

No combate a esses resíduos todos tem um papel fundamental. No Brasil, através da Lei 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, deixa claro que a reciclagem de produtos é uma atividade que é papel da empresas que produzem os eletrônicos, mas deixa claro que a participação de todos os agentes da cadeia logística é fundamental para o sucesso da logística reversa.

O resíduo eletrônico mais comumente chamada de lixo eletrônico, tem vários componentes de valor agregado, que se extraídos de forma correta e na quantidade adequada, provoca um retorno financeiro considerável para os responsáveis.

O resíduo eletrônico também conhecido como “e-waste” uma abreviação do inglês “*electronic and electrical waste*”. A principal característica deste Resíduos Eletrônico (RE) é a não capacidade de ser reaproveitado mais pelo o usuário. (Step Initiative Org) Desta forma, não há como retornar para a cadeia logística.

No começo do ano de 2018 o Brasil ultrapassou a marca de 234,3 milhões de aparelhos celulares, o que é mais de um aparelho ativo por habitante, atualmente a população brasileira é cerca de 208 milhões de pessoas. (FGV-EAESP, 2018)

Esses números em parte são reflexos do avanço tecnológico. Visando uma usabilidade que o telefone fixo não possui, em 1983 surgiu o primeiro aparelho celular e foi produzido pela Motorola. Esta restrição de ligar e receber ligações ficou somente

até meados dos anos 90. Muitos visionários viram que as funções do aparelho podiam ser ampliadas, então, em 1996, a Nokia produziu o primeiro aparelho celular com capacidade de acessar a internet. (Microlins, 2017)

Os telefones celulares atualmente possuem novas características que promovem uma capacidade que era inimaginável. Através de aplicativos é possível fazer pagamentos bancários, substituir documentos pessoais, tradução de idiomas, conectar com outros eletrônicos, capacidade de localização - GPS (*Global Positioning System*)-, *Scanner*, e capacidade de conexão com vários equipamentos domésticos, no conceito de aplicação do *Home Connected*.

O aparelho celular é um dos itens mais reciclado entre os eletrônicos, contando com cerca de 80% de componentes reciclados. Grande porcentagem desses resíduos são plástico e vidro que possuem um valor agregado mais baixo, mas há também a placa de circuito que contém ouro, prata, cobre entre outros componentes.

Assim, o objetivo deste artigo é analisar a percepção dos graduandos da Universidade de Brasília quanto ao tema. Percepção quanto as possibilidades de descarte dos aparelhos eletrônicos e avaliar o conhecimento dos universitários sobre o assunto.

Por consequência identificar os pontos que podem ser melhorados por parte de instituições públicas ou privadas para que haja uma maior participação de todos, uma vez que a participação destes são fundamentais no processo de descarte correto dos aparelhos celulares.

1.1 Contextualização

Com o crescente consumo de equipamentos eletrônicos, se faz importante que após sua vida útil sejam descartados da maneira correta. A cada ano a produção de equipamentos eletrônicos aumenta em um nível nunca antes visto.

Fazendo uma análise no mercado de aparelhos eletrônicos é possível verificar que as fabricantes de celulares constantemente lançam novos produtos. E esse fato corrobora com os 1,5 milhão de toneladas de lixo eletrônico que é produzido no Brasil. (Global E-Waste Monitor, 2017)

1.2 Formulação do problema

O Brasil como o maior produtor de resíduos eletrônicos da América Latina e analisando o continente Americano fica atrás apenas do Estados Unidos. (Global E-Waste Monitor, 2017) É de grande importância que esses equipamentos sejam destinados da maneira correta. Assim, entramos em uma das etapas que mais influenciam no sucesso no ciclo de gerenciamento de coleta de produtos sólidos, que é o usuário.

Os usuários tem fundamental importância para o fluxo contínuo de descarte sustentável dos Resíduos Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE), pois mesmo que os fabricantes e comerciantes construam uma logística reversa totalmente integrada, o papel do usuário de descartar o eletrônico de maneira correta ainda se faz importante.

Portanto, analisar a familiaridade que os usuários tem com o tema, como conhecimento dos principais destinos e seus impactos e entender os possíveis motivos da baixa participação no descarte correto de resíduos eletrônicos é fundamental para um direcionamento de políticas futuras para uma maior conscientização para o descarte correto.

1.3 Objetivo Geral

Este trabalho tem o objetivo de analisar a percepção dos graduandos da Universidade de Brasília (UnB) sobre o descarte de aparelhos celulares e medir o nível de conhecimento sobre o assunto.

1.4 Objetivos Específicos

1. Delimitar os critérios e subcritérios que devem ser verificados para avaliar o descarte de REEE;
2. Explorar quais legislações influenciam as ações dos usuários para o descarte correto; e

3. Avaliar o nível de conhecimento que os graduandos possuem em relação ao tema.

1.5 Justificativa

O crescente consumo de aparelhos celulares no Brasil é um dado muito preocupante. A cada ano é lançado novos aparelhos com novas funções que atraem cada vez mais público. A maioria dos compradores está trocando de aparelho e o destino que o aparelho antigo terá é o mais preocupante.

Os aparelhos telefônicos são compostos por plástico, placa de circuito, cristal líquido e metais preciosos como ouro e prata. Todos esses componentes são recicláveis e alguns artefatos, principalmente os metais pesados presentes na bateria, se descartados de maneira inapropriada na natureza causará grandes malefícios.

Alguns dos resíduos extremamente contaminantes, como o mercúrio, berílio e o chumbo. Que em contato com o solo podem contaminar os lençóis freáticos quando destinados em aterros sanitários sem o procedimento correto ou emitir toxinas perigosas quando incinerados. (HOCH, 2016)

É importantíssimo que o máximo desses aparelhos sejam descartados da maneira correta, porque possuem vários componentes que as indústrias podem reutilizar. A reciclagem além de diminuir impactos negativos no meio ambiente e na população fruto do descarte incorreto, contribui para a diminuição da extração de insumos da natureza necessários para a produção de um novo produto.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 Logística Reversa

Toda mercadoria segue um ciclo que está representado na Figura 1. É o ciclo da logística reversa. Leite (2003) diz que a logística pode ser entendida como uma das mais antigas e inerentes atividades humanas na medida em que sua missão principal é a de disponibilizar bens e serviços gerados por uma sociedade, nos locais, tempo, quantidades e na qualidade necessárias aos usuários.

A logística sempre foi ligada ao ramo militar, mas após a Segunda Guerra Mundial teve um aumento expressivo nas organizações empresariais. Com o advento de novas tecnologias e a globalização, a atividade de logística nas empresas passou a ser fundamental para a sua sobrevivência no mercado competitivo.

A logística empresarial obteve um novo status nas empresas, desempenhando papel estratégico no planejamento das redes operacionais em todas as regiões do globo, controlando os fluxos dos materiais e as informações correspondentes em todas as fases da cadeia de suprimentos. (Leite, 2003)

Deixou de ser uma atividade de uma simples movimentação de cargas, para atuar nas relações que se estendem dos fornecedores de matéria-prima, fabricantes, comerciantes e compradores. Muitas empresas descobriram que através destas parcerias poderiam melhorar o projeto de produto, estratégias de marketing e serviço ao cliente e descobrem, a cada dia, formas mais eficientes de trabalharem juntas. (Guarnieri, 2010)

Porém, no início dos anos 90 aumentou a preocupação com questões ambientais, a partir disso, surgiu o avanço do conceito e práticas do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos Verde que integra escolhas de gerenciamento ambientais para a conversão de recursos em produtos que podem ser utilizados novamente na cadeia de suprimentos. (Guarnieri, 2010)

Então surge a ideia de Logística Reversa, que segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010 é:

“...instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

O descarte de resíduos é uma cadeia que é separada em seis etapas. A primeira é a etapa inicial de qualquer produto, sua produção, que acontece na indústria. A segunda etapa é a distribuição, etapa que os produtos são transportados e distribuídos no comércio.

A terceira etapa consiste nas lojas físicas onde os eletrônicos serão comercializados. Quarta etapa, o consumidor adquire o produto (venda). Quinta etapa, é a coleta e seleção dos resíduos descartados, é necessário que o cidadão faça o descarte correto, para que seja separado os resíduos recicláveis dos não recicláveis. Por fim, a última etapa é da reciclagem, onde os resíduos dos produtos descartados são processados e voltam para o ciclo logístico.

Todas as etapas são importantes, mas há uma que se destaca, pois é a etapa que depende de inúmeros agentes externos e é de difícil controle, essa etapa é a coleta e seleção. Etapa que depende muita da conscientização ambiental dos consumidores para o descarte correto, e do papel importantíssimo desempenho dos catadores que são responsáveis por selecionar os resíduos.



Figura 1: Ciclo da Logística Reversa.

Fonte: Grupo Segs.

“Hoje, a logística reversa ocupa um espaço importante na operação logística das empresas, quer pelo seu potencial econômico, quer pela sua importância para a preservação de recursos e do meio ambiente. Cada vez mais rigorosas quanto ao descarte de embalagens e inservíveis, as leis fazem com que as empresas tenham de desenvolver estratégias reversas que deem destinação adequada para embalagens, insumos e até mesmo partes de seus produtos, como baterias pilhas e outros.” (LEITE, 2003)

2.2 Canais de Distribuição reverso de pós-consumo e pós-venda.

Na figura 2 está um sistema que mostra como é o fluxo de distribuição de produtos. Esse sistema é conhecido como canais de distribuição reversos. Leite(2003) divide esses canais em dois tipos, os canais de distribuição reverso de pós-venda e canais de distribuição de pós-consumo.

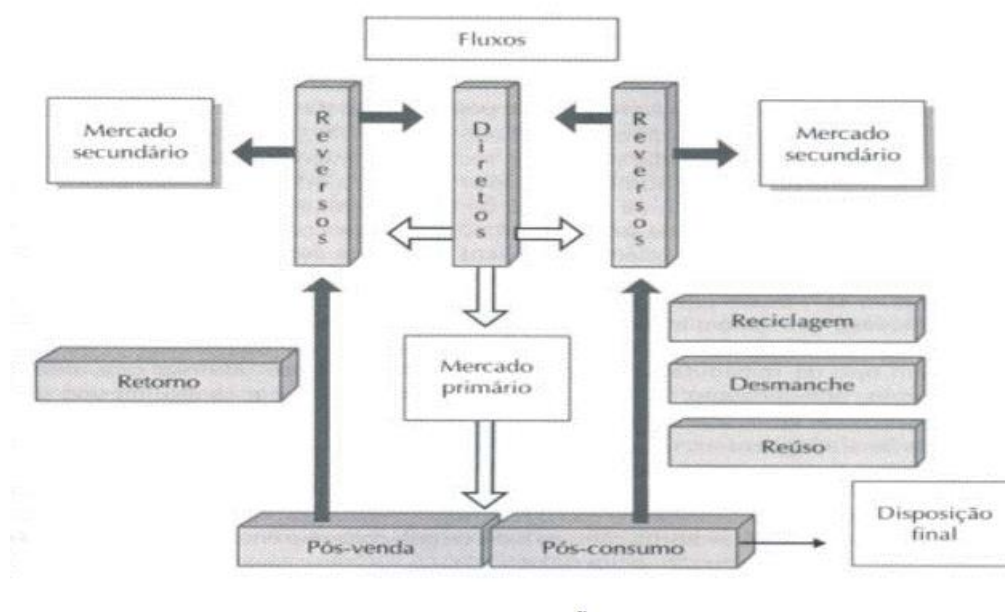


Figura 2: Canais de Distribuição Reverso.

Fonte: Leite (2003)

Todos os produtos devem passar por esses canais, os que não seguem essas etapas podem resultar em produtos subutilizados. Quando o ciclo é antecipado ocorrerão problemas de geração de mais REEE e utilização de matérias-primas desnecessárias que poderiam ser substituídas por resíduos de desmanche.

2.2.1 Canais reversos de distribuição de pós-consumo

Os produtos podem ser classificados como duráveis ou semiduráveis. Após o primeiro consumidor podem ser classificados como produtos de pós-consumo, caso ainda tenha alguma utilidade a oferecer para algum indivíduo. O exemplo mais comum e que vemos no dia a dia é o carro.

O automóvel, se for realizado as manutenções corretivas e preventivas pode ser utilizado por vários anos até que se decida que ele não tenha mais utilidade para algum indivíduo da sociedade. Portanto, depois de vários anos o produto receberá um destino final. Segundo Leite(2003) é possível classificar três destinos aos produtos.

O destino mais interessante é o reuso, porque o produto continuará com a sua função original até que não tenha mais lugar no mercado. Após essa etapa, deverá ser encaminhado para o segundo destino, o desmanche.

Segundo Leite (2003, p. 7) desmanche pode ser considerado como um sistema de revalorização de um produto durável de pós-consumo que, após sua coleta, sofre um processo industrial de desmontagem no qual seus componentes em condições de uso ou de remanufatura são separadas de partes ou materiais para os quais não existem condições de revalorização, mas ainda são passíveis de reciclagem industrial.

Por último, temos a etapa de reciclagem. Leite (2003) define como “...canal reverso de revalorização, em que os matérias constituintes dos produtos descartados são extraídos industrialmente, transformando-se em matérias-primas secundárias ou recicladas que serão reincorporadas à fabricação de novos produtos.”

Caso o produto não tenha possibilidade de retornar ao mercado por meio do reciclagem, tornando-se de insumo para a fabricação de outros materiais, finaliza-se seu ciclo sendo descartado em aterros sanitários ou são incinerados (disposição final).

É de suma importância que os resíduos destinados ao aterro sanitário ou incineração é preciso que não tenha mais utilidade para mercado. Desta forma, ao serem encaminhados para o destino correto, minimiza seus impactos negativos ao meio ambiente. Na disposição final os aterros devem ser controlados para que não contaminem o lençol freático e a incineração deve ser responsável, ou seja, para produção de energia e com sistema de filtragem de gases poluentes.

2.2.2 Canais reversos de distribuição de pós-venda

Este outro canal de distribuição atende o mercado secundário com produtos que foram devolvidos por diversos motivos, alguns deles citados por Leite (2003):

devolução devido o fim da garantia, produtos em consignação ou por apresentarem problemas relacionados a qualidade ou defeito.

Torna-se impossível ignorar atualmente os reflexos que o retorno destas quantidades crescentes de produtos de pós-venda e de pós-consumo causam nas operações empresariais. O retorno dos produtos de pós-venda, em grande quantidade, precisa ser equacionado sob pena de interferir nas operações e na rentabilidade das atividades das empresas. (Leite, 2003)

2.3 Descarte de Resíduos Eletrônicos

O mundo não para de bater recordes de produção de resíduos eletrônicos. Porém, temos um dado ainda mais alarmante. Estudos mostram que em 2016 menos de 20% do lixo eletrônico do mundo foi reciclado de maneira correta. No Brasil o percentual de reciclagem é ainda pior, cerca de 3%. (Global E-Waste Monitor, 2017, p. 66)

Segundo estudos da ONU, através dos seus relatórios intitulados Global E-waste Monitor em 2016 o mundo produziu cerca de 44.7 milhões de toneladas, cerca de 6.1 kg por habitante. Em 2017 foi estimado a geração de cerca de 46 milhões de toneladas. Segundo o relatório estima-se que o resíduos eletrônicos cresça cerca de 3 a 4% ao ano, chegando a 52,2 milhões de toneladas em 2021.



Figura 3: Geração de resíduos eletrônicos no mundo.

Fonte: Global E-waste Monitor, 2017.

Há vários países que são referência no descarte de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos. A maioria desses países são países desenvolvidos que têm uma conscientização ambiental da população alta que é gerada por meio de campanhas e aulas de educação ambiental.

Entretanto, é relativamente comum que países desenvolvidos enviem toneladas de resíduos eletrônicos para fazer as etapas de seleção e reciclagem em países subdesenvolvidos. O grande problema é que os países subdesenvolvidos geralmente africanos e asiáticos não tenham uma legislação moderna em relação ao descarte de REEE e possuem uma fiscalização deficitária. (Globo, 2015)

O resíduo eletrônico abrange várias categorias de produtos como celulares, computadores, TVs, aparelhos de DVD, alguns brinquedos, eletrodomésticos, controles remotos, entre outros. Eles contêm substâncias químicas e metais que prejudicam a saúde, e o volume desse tipo de resíduo vem aumentando num ritmo três vezes mais rápido que outros tipos de lixo.

2.4 Política Nacional de Resíduos Sólidos

No Brasil a Lei nº 12.305 que determina as diretrizes que devem ser seguidas no âmbito do Governo Federal, Estadual e Municipal, bem como destaca a importância da sociedade Privada no descarte correto dos resíduos. A seguir o que está previsto Art. 33 inciso IV:

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Esta Responsabilidade Compartilhada é essencial para que obtenha reais ganhos ao combate dos problemas socioambientais. É necessário que todos os atores, fabricantes, comerciantes, consumidores e organizações públicas, conheçam o seu papel no processo de reciclagem. Se cada um desempenhar seu papel no processo o resultado será o melhor possível.

No Brasil os eletrodomésticos e eletrônicos são divididos em quatro linhas de produtos: branca, marrom, verde e azul.

Segue abaixo alguns produtos de acordo com a linha de seu segmento:

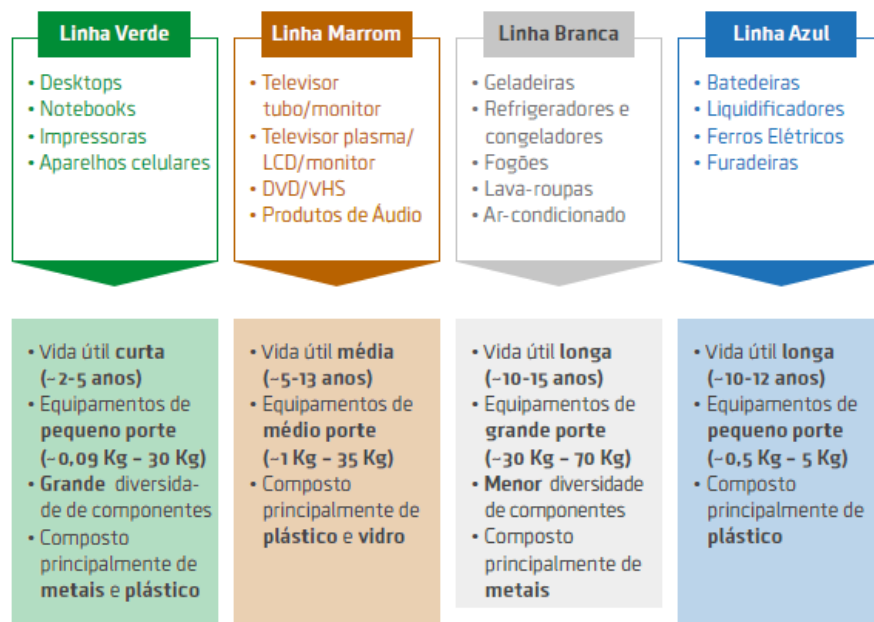


Figura 4: Linhas de produtos eletroeletrônicos.

Fonte: Oliveira. (2016)

Abaixo temos um infográfico mostrando as vendas de produtos eletroeletrônicos por região e linha de segmento.

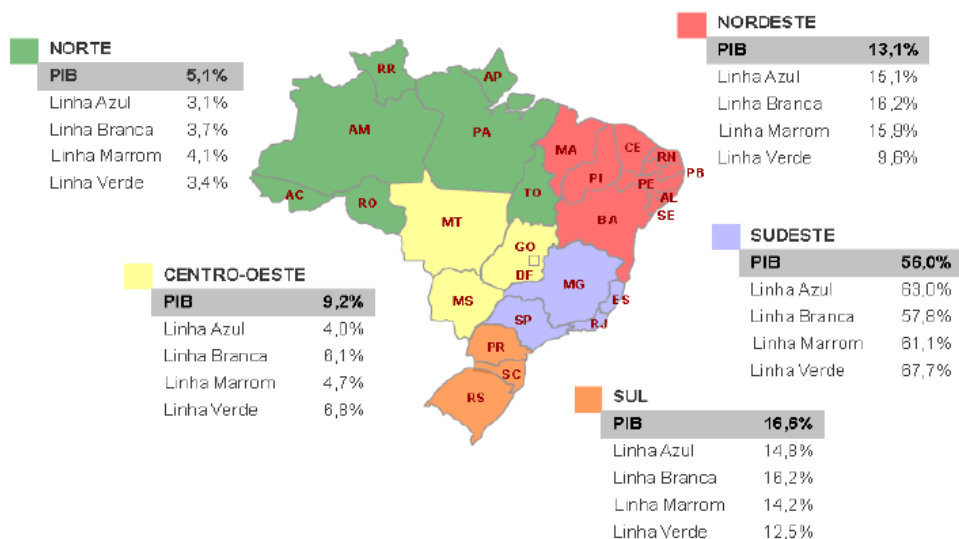


Figura 5: Vendas de eletrônicos por região.

Fonte: ABDI (2012).

O CONAMA estabeleceu a Resolução nº401, de 4 de novembro de 2008, que visa diminuir os impactos causados pelos produtos altamente nocivos ao meio ambiente que são encontrados nas baterias, esses elementos são: chumbo, cádmio e mercúrio. Para isso os fabricantes devem diminuir o teor desses elementos na bateria ou trocar por outro elemento que agrida menos ao meio ambiente.

Nesta Resolução também prevê a Responsabilidade Compartilhada, na qual organizações nacionais ou internacionais, que atuam no território nacional, devem obrigatoriamente conter pontos de coletas de seus produtos. A seguir o Artigo 19 da Resolução 401:

Art. 19. Os estabelecimentos de venda de pilhas e baterias referidas no art. 1º devem obrigatoriamente conter pontos de recolhimento adequados.

O Brasil possui uma sociedade civil sem fins lucrativos que representa os setores elétrico e eletrônico brasileiro e é conhecida como Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE). Foi fundada em 1963 por empresas nacionais e estrangeiras que atuam no setor de produtos eletroeletrônicos brasileiro.

Tem o objetivo de representar todas as associadas brasileiras e devido à grande gama de linhas de produtos do setor é dividida em Diretorias de Áreas Setoriais, desta forma, compilando os produtos do mesmo segmento.

A Abinee oferece serviços as suas associadas e é apoiada por funcionários especialistas nas áreas de atuação como especialistas em comércio, economistas, advogados, administradores e engenheiros.

É importante destacar a missão e visão desta associação:

Missão: “Assegurar o desenvolvimento competitivo no setor elétrico e eletrônico do país, a defesa de seus legítimos interesses e sua integração à comunidade.”

Visão: Na era da informação e globalização, a Abinee tem papel de articuladora e capacitadora da empresa elétrica e eletrônica brasileira como um agente facilitador aos objetivos estratégicos e táticos de suas associadas.

Verifica-se que conforme a visão e missão a Abinee funciona como um grande órgão central do setor difundindo os princípios mais ambientalmente aceitos na sociedade, permitindo que o setor da indústria elétrica e eletrônica do país seja competitivo no mercado mundial.

Outra importante função é a possibilidade de garantir um debate do setor com o governo, oferecendo espaço para discussões de soluções para fornecimento de novas tecnologias, fomentando a inovação no setor.

Após a aprovação da PNRS a Abinee com sua visão de desenvolvimento sustentável promoveu uma ação com o objetivo de criar uma cooperação necessária para que o setor gerencie os resíduos eletroeletrônicos, buscando o reaproveitamento dos resíduos eletrônicos e uma destinação ambientalmente correta. Conforme foi exposto na Lei 12.305, Artigo 8º inciso IV, que diz:

VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;

Segundo informações obtidas no site do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR (2016), vemos que:

Com o intuito de colocar em prática e estruturar toda a Logística Reversa de coleta e tratamento de produtos eletroeletrônicos, a ABINEE criou, em 2016, a GREEN Eletron - Gestora para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos. Tornando-se um projeto fundamental para o país, pois, com as informações coletadas da GREEN Eletron o Governo Federal possui uma base de como integrar todos os atores do mercado de produtos eletroeletrônicos.

O objetivo da Green Eletron está no artigo 3º de seu estatuto:

Art. 3º: “Promover a sustentabilidade das atividades de logística reversa dos produtos eletroeletrônicos e seus componentes, gerenciando e efetivando contratações relativas às mencionadas atividades, oriundas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, produtos

esses que são entendidos como todos aqueles produtos e/ou subprodutos eletroeletrônicos que se encontram descartados nos pontos de coleta após o uso pelos consumidores, não atuando, porém, de maneira direta, no manejo, destinação e/ou disposição final ambientalmente adequada desses resíduos;”

Promover a conservação do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável, mediante o efetivo envolvimento na estruturação de sistema de retorno de produtos pós-consumo, apoiando a outras organizações sem fins lucrativos e a órgãos do setor público que atuem em áreas afins;

Organizar informações estatísticas relativas às atividades por ela desenvolvidas;

Representar a totalidade das associadas, um setor ou grupo específico, em Juízo ou fora dele, agindo sempre na defesa de seus legítimos interesses.

Diante do exposto, percebemos que o intuito da GREEN ELETRON é funcionar como um grande interlocutor de todos os agentes necessários para o funcionamento da logística reversa de REEE. O serviço de entrega por parte dos usuários é totalmente gratuito, mas para as empresas associadas a ela, os serviços são pagos.

João Carlos Redondo ex-diretor de sustentabilidade da Abinee destaca que a Green Eletron serve de integração da cadeia logística e é o que podemos chamar de Acordo Setorial, é a integralização de todos no ciclo da Logística Reversa de produtos eletroeletrônicos.

*“Com a nossa iniciativa, poderemos avaliar os custos envolvidos no processo e a complexidade operacional e fiscal, além de estabelecer um relacionamento com todos os atores envolvidos na cadeia de logística reversa, principalmente a adesão dos consumidores para descartar corretamente seus produtos sem uso”
(João Carlos Redondo, 2017)*

Desta forma, promove o uso eficiente de recursos. Com as dimensões que o território brasileiro possui, a integração dos agentes junto a essa crescente demanda das empresas, governo e sociedade é um verdadeiro desafio.

2.5 Obsolescência Programada/ Planejada

Este termo é pouco conhecido por boa parcela da população brasileira e do mundo. Faz referência ao nível inferior dos produtos que estão chegando ao mercado. Mas esse resultado é bastante conhecido pelos usuários de produtos eletroeletrônicos.

Esse método surgiu após a formação de um cartel com os principais produtores de lâmpadas, que definiram que as lâmpadas deveriam ter sua vida útil diminuída de cerca de 2.500 horas para 1.000 horas. Também são práticas frequentes nos fabricantes de impressoras, que após algum tempo são programadas para pararem de funcionar. (Comprar, Jogar fora, Comprar - A História Secreta da Obsolescência Programada – Legendado. Acesso: Nov/2018)

Hoch (2016) define que a Obsolescência Programada acaba por se tornar uma estratégia mercadológica que visa sempre o consumo de novos aparelhos. Assim, acaba transformando-se em um esquema de negócio bastante lucrativo.

Essa é uma prática que ocorre nos países onde o sistema econômico vigente é o capitalismo. A diminuição da vida útil dos aparelhos é uma forma de fazer com que aumente a produção e consumo, gerando maior renda de venda aos fabricantes.

Segundo Borges e Viera (2016) a Obsolescência Programada é dividida em três tipos que estão intimamente relacionadas e não podem ser entendidas separadamente, cada tipo tem um comportamento ligeiramente diferente dentro da sociedade consumista.

O primeiro tipo de obsolescência programada é a física, segundo Borges e Viera (2016) ocorre quando produtos principalmente de consumo individual são produzidos para que o seu *hardware* não seja durável, sendo necessária uma substituição em curto espaço de tempo.

Essa substituição muitas vezes é onerosa, forçando o indivíduo a compra de um novo aparelho, desta forma incentiva o cliente a comprar um novo aparelho desincentivando o reparo do aparelho. Borges e Viera (2016) também juntam a esse ponto a falta de conhecimento do produto impossibilitando o usuário de avaliar qual opção seria mais vantajosa a compra de um novo ou o reparo.

O segundo tipo de Obsolescência Programada é a simbólica que não apresenta qualquer tipo de defeito em seu *hardware*, mas sim uma perda simbólica e que o produto agrega ao usuário (Borges e Viera, 2016). Este comportamento têm a ver com o senso de pertencimento do indivíduo com o grupo passando uma mensagem de *status*.

Por fim, o terceiro tipo é uma combinação da obsolescência física com a simbólica. Para determinar o que seria essa obsolescência, Borges e Viera (2016) exemplifica no caso em que um programador de celulares disponibiliza novos aplicativos aos aparelhos, com esta atualização os celulares tornam-se mais lentos induzindo aos usuários que o aparelho está desatualizado e precisando adquirir outro produto.

O artigo 9º da Política Nacional de Resíduos Sólidos determina como deve ser realizada o gerenciamento de resíduos, veja abaixo:

Art. 9º Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

§ 1º Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

§ 2º A Política Nacional de Resíduos Sólidos e as Políticas de Resíduos Sólidos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios serão compatíveis com o disposto no caput e no § 1º deste artigo e com as demais diretrizes estabelecidas nesta Lei.

A prática da Obsolescência Programada compromete toda a estrutura disposta na Lei nº 12.305. Esta lei possui como objetivo:

Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

...

Uma atenção especial ao inciso II do Art. 7º. Esta política aparece em dois momentos da Lei nº12.305, no artigo 7º como um objetivo e no artigo 9º está como uma gestão deve ser seguida com a ordem de prioridade apresentada.

O que está presente no inciso II do Art.7º e no Art.9º é a política de reciclagem. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) apresenta como “A política dos cinco R’s”. Segundo o MMA(2019):

“A política dos cinco R's deve priorizar a redução do consumo e o reaproveitamento dos materiais em relação à sua própria reciclagem.

...

Os cinco R's fazem parte de um processo educativo que tem por objetivo uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos. A questão-chave é levar o cidadão a repensar seus valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e o desperdício.”

Esta política de reciclagem é composta como está no próprio nome por 5 “R’s”, são eles: Reduzir, Repensar, Reaproveitar, Reciclar e Recusar (não consumir produtos que gerem malefícios socioambientais significativos) (MMA, 2019).

Massir et al. (2017) define cada um dos tópicos sendo: Reduzir, consumir a menor quantidade possível e de preferência produtos que não produzem resíduos; Repensar, desenvolver novos hábitos e se conscientizar; Reaproveitar, usar novamente os resíduos antes de descartá-los, reutilizando-os para a função original, ou inventando novas maneiras de uso; Reciclar, é o processo de transformação dos

resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos. (Lei nº 12.305/2010); e Recusar, rejeitar a produção de resíduos.

2.6 Educação ambiental

A necessidade dos indivíduos coabitarem com a natureza de maneira sustentável se torna a cada dia mais importante. Essa importância não é recente, surgiu no começo dos anos 70 e essa preocupação inicial resultou na Conferência de Estocolmo 72 organizada pela ONU e realizada na Suécia, foi a primeira reunião sobre o assunto que obteve participação de grandes autoridades governamentais e não governamentais.

Os principais temas abordados foram sobre o consumo de recursos naturais e poluição atmosférica. Vinte anos após a Conferência de Estocolmo houve uma conferência realizada pela ONU denominada de Rio 92, a última conferência sobre o assunto foi a Rio +20 em 2012.

Essas conferências foram marcadas de grande debate principalmente por parte dos países em desenvolvimento que não eram favoráveis as medidas que eram consideradas muito restritivas para seus países. Segundo Moreira (2011) esses países insistiam na ideia de possuíam menos responsabilidade pela poluição do planeta além da industrialização estar ligada ao desenvolvimento socioeconômico dos países.

Por esse motivo atualmente há várias políticas de cooperação internacional com ramificações regionais, transnacionais e intergovernamentais que possui a possibilidade de se adequar a cada situação encontrada nas mais variadas regiões e possibilitar uma evolução na política ambiental internacional.

É de grande importância que os indivíduos tenham conhecimento dos perigos e riscos causados pelo descarte de resíduos eletrônicos realizado da maneira incorreta. As consequências do descarte incorreto vão de poluição do lençol freático a casos mais extremos de câncer, devido à alta exposição aos metais pesados.

Com o aumento do consumo de recursos naturais é necessário que os indivíduos tenham consciência de destinar corretamente os resíduos como também aumentar o ciclo de vida de seus produtos. São poucos países no mundo que possuem uma população que realmente conhece os riscos causados pelo descarte de resíduos especiais e oferece uma logística reversa para a coleta desses REEE.

Consumo é grande ferramenta para a manutenção das economias atuais. Essa ferramenta que é a grande vilã, pode ser aplicada de maneira adequada de forma que cause menos externalidades negativas ao meio ambiente e aos seres humanos.

Para a implementação de educação ambiental, deve-se ter a participação de todos os agentes públicos ou privados. Principalmente campanhas de conscientização do Governo nas três esferas (Federal, Estadual e Municipal) juntamente com os fabricantes e comerciantes, com a divulgação dos PEV e campanhas.

Exemplos de países que possuem altos índices de educação ambiental estão no Japão e alguns países da Europa. Onde são ensinados desde o ensino sobre a importância do descarte correto dos resíduos sólidos.

No Brasil possui a Lei nº 9.795, de julho de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental. Essa lei tem o objetivo de conscientizar os indivíduos sobre a conservação do meio ambiente do ensino básico ao ensino superior.

Educação ambiental segundo a Lei nº 9.795/1999 é ;

“os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.”

A educação ambiental é um processo de aprendizagem que aumenta o conhecimento e o cuidado das pessoas sobre o meio ambiente e os desafios a ele associados, desenvolvendo habilidades necessárias, expertise para tratar dos desafios e fomentando atitudes, motivações e comprometimentos para a ação de forma responsável.

Outro ponto de extrema importância para análise é o art. 2º, que diz:

Art. 2º: A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Atentar-se para as modalidades de processo educativo, que a Educação Ambiental deve acontecer de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo. Desta forma, a educação deve ser repassa para todos os alunos desde do ensino básico até o ensino superior.

No ensino básico não se faz necessário a contratação de especialistas no assunto para que o assunto seja transmitido, modalidade não formal. O ensino de pequenas atitudes para que as crianças entendam a importância sobre descarte correto e noções de sustentabilidade e colocar essas ações em prática já faz grande diferença para que se torne um adulto conscientemente sustentável.

Já no âmbito do ensino superior se faz necessário uma especialização da parte educador devido ao caráter acadêmico, modalidade formal. Mas não impede que professores das universidades e faculdades possam introduzir o desenvolvimento sustentável na ministração das disciplinas.

É necessário a conscientização dos indivíduos sobre este tema e que essa conscientização se torne ações sustentáveis.

O Ministério do Meio Ambiente traz como Consciência Sustentável ações que:

...envolve a escolha de produtos que utilizaram menos recursos naturais em sua produção, que garantiram o emprego decente aos que os produziram, e que serão facilmente reaproveitados ou reciclados. Significa comprar aquilo que é realmente necessário, estendendo a vida útil dos produtos tanto quanto possível. Consumimos de maneira sustentável quando nossas escolhas de compra são conscientes, responsáveis, com a compreensão de que terão consequências ambientais e sociais – positivas ou negativas.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Este trabalho ocorreu entre o período do segundo semestre de 2018 e o primeiro semestre de 2019. No primeiro semestre de pesquisa (2/2018) ocorreu as etapas de escolha do tema, revisão bibliográfica, justificativa, formulação do problema, determinação dos objetivos gerais e específicos e, por último, a escolha e desenvolvimento da metodologia utilizada, juntamente com a elaboração e validação do questionário.

Já no segundo semestre de pesquisa (1/2019) foi realizado as etapas de coleta de dados, tabulação, análise dos resultados obtidos e conclusão. Os principais temas usados para a construção deste trabalho foram relacionados com logística reversa, logística de distribuição reversa de pós-venda e pós-consumo, obsolescência programada e educação ambiental.

| Definição do rótulo | Benchmarking | Brainstorming | Grupo focal |
|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a importância do tema. | <ul style="list-style-type: none"> • Melhores práticas para gestão de REEE. | <ul style="list-style-type: none"> • Encontro com especialistas para desenvolver as principais ideias a construção da pesquisa. | <ul style="list-style-type: none"> • Validação dos PVF e PVE. • Construção e validação do questionário. |

Figura 6: Fluxograma das etapas de desenvolvimento do MCDA-C.

Fonte: Autor. (2019)

3.1 Método Multicritério de Apoio à Decisões (MCDA-C)

O método MCDA-C, Método Multicritério de Apoio à Decisões. É um método quali-quantitativa que auxilia os pesquisadores na tomada de decisões. Segundo Rodrigues (2014) no início dos anos 1970, surgiu um novo meio de pesquisa que

naquela época a comunidade científica estava à procura de um método que se destacasse das demais pesquisas operacionais consideradas tradicionais.

Segundo Rodrigues (2014) esse novo método leva em consideração várias áreas do conhecimento além das variáveis tradicionais. Desta forma, busca-se enriquecer a pesquisa com vários eixos do conhecimento. Além disso, possui técnicas como a taxa de contribuição e níveis de esforço que varia de acordo com a importância do critério.

O processo de construção de análise é composto pela participação de alguns atores que segundo Roy (1996 apud Ensslin, et al; 2001) “são todos os que estão envolvidos diretamente ou indiretamente no processo decisório”. Esses atores são: Agidos e Intervenientes sendo que os intervenientes são divididos em Decisores, Representantes e Facilitador.

Segundo Rodrigues (2014) participará da pesquisa todos os atores que forem relevantes para contribuir, com seus conteúdos epistemológicos, opinando a respeito dos critérios identificados como necessários para atingir os objetivos da pesquisa. Desta forma, a pesquisa será elaborada em fases, dando um caráter construtivista.

Agidos são os indivíduos que farão parte da amostra a ser pesquisada. Decisores são os especialistas no objeto de estudo, neste caso, com logística reversa e descarte REEE, que foram consultados nos *brainstormings* e no grupo focal. Representantes são indivíduos que tenham conhecimento sobre o assunto, mas são designados pelos decisores, caso eles não possam comparecer à reunião. Por último, há o facilitador que é o pesquisador, e nesse universo de pesquisa faz a mediação na discussão.

O método MCDA-C não tem por objetivo encontrar uma solução ótima ao problema, mas compreender melhor toda a situação decisória a fim de estruturar melhor toda a situação, e, a partir disso, o pesquisador terá vários caminhos que poderá seguir para que o problema possa ser resolvido. (Ensslin, et al; 2001, p.11)

3.2 Definição do rótulo

3.2.1 Benchmarking

Benchmarking segundo Camp (1998) é o processo no qual se avalia os produtos, serviços e práticas do melhores concorrentes do mercado, ou outras empresas que são reconhecidamente como eficazes no seu ramo de atuação. Ainda expõe que não é necessário analisar somente o resultado, é necessário analisar o processo de como é implementada.

O benchmarking realizado neste trabalho foi na verificação de como ocorre o processo de coleta de REEE de uma empresa privada que atua no Distrito Federal e no ecoponto localizado em uma organização pública federal, coletando os melhores estratégias utilizadas para difundir a publicidade da coleta realizada.

3.2.2 Brainstorming

Após a delimitação do tema pesquisado o facilitador que é o pesquisador do tema, deve selecionar profissionais e acadêmicos que são referência na área de pesquisa. Após essa seleção deverá ocorrer a fase dos *brainstormings*.

Os *brainstormings* foram realizados com profissionais das seguintes áreas: professores da UnB que atuam na área de Logística Reversa e de Gestão da Produção e Operações e Logística, gestores de empresas que fazem destinação de REEE localizados no DF e no Estado de Goiás, servidores que atuam como gestor e auxiliar de um ecoponto localizado em uma organização pública federal e alunos que defenderam suas monografias no curso de Administração da UnB, com a pesquisa voltada para o descarte de resíduos eletrônicos e sobre a linha verde de eletroeletrônicos.

Para a realização dos brainstormings o facilitador utilizava um rascunho de possíveis Pontos de Vistas Fundamentais (PVF) e Pontos de Vistas Elementares

(PVE). Esse rascunho servia de direcionamento dos brainstorming e no final era apresentado aos especialistas para colaborar com a estruturação desses pontos.

Após a realização dos *brainstormings*, o facilitador terá toda as ideias centrais para desenvolvimento da pesquisa. Os pontos convergentes foram compilados em uma ideia central que é chamado de Pontos de Vistas Fundamentais (PVF). Todas as ideias que foram compiladas por um PVF são chamadas de Pontos de Vista Elementares (PVE).

3.2.3 Grupo Focal

Todos os PVF e PVE foram compilados em uma planilha e apresentado ao Grupo Focal. Durante o grupo focal foi realizado uma explicação dos porquês de cada ponto de vista fundamental e elementar, então o grupo decidiu o que deveria continuar na pesquisa o que deveria ser retirado.

Segundo Gondim (2003) o grupo focal é utilizado para reunir informações para a tomada de decisão, também pode ser utilizado para a construção de instrumentos de medidas e para avaliação experimental.

A construção do questionário foi realizado no grupo focal com os decisores citados, que contribuíram para validar os PVF e PVE, que se transformaram em critérios e subcritérios, além de selecionar a pergunta padrão utilizada no questionário bem como os níveis de impacto e taxas de contribuição.

3.3 Ponto de Vista Fundamental e Ponto de Vista Elementar

Os PVF são grandes conglomerados de ideias, são formados por ideias menores (PVE) que são responsáveis por fundamentar o principal (PVF). Os PVF e PVE foram coletados na fase de revisão bibliográfica e *brainstormings* e validados no grupo focal.

Ensslin et al.(2001) diz que os PVF são os aspectos considerados importantes, no ponto de vista dos decisores, para a avaliação do problema. “Eles explicitam os valores que os decisores consideram importantes naquele contexto e, ao mesmo, tempo, definem as características (propriedades) das ações que são de interesse dos decisores.

Os PVF devem ter dois pontos característicos. A essencialidade que refere-se à necessidade de que o PVF represente um aspecto que seja de consequências fundamentalmente importantes segundo os objetivos estratégicos dos decisores. O outro ponto é a controlabilidade que é à necessidade de que o PVF represente um aspecto que seja influenciado apenas pelas ações potenciais em questão. (Ensslin et al.2001, p.131)

Para a preparação das ideias foi utilizado a estrutura arborescente (árvore) que utiliza, segundo Ensslin et al.(2001), a lógica de decomposição, em que um critério mais complexo de ser mensurado é decomposto em subcritérios de mais fácil mensuração.

Após a definição dos PVF e PVE é a fase de definir os descritores. Para isso, são necessários duas ferramentas: um Descritor e a Função de Valor associada são responsáveis por medir a performance dos PVE. (Ensslin et al. 2001)

3.4 Descritores

Os descritores são estruturados de forma que possa ser indicado pelos atores da melhor performance para a pior. Desta forma, como apresenta Ensslin et al. (2001) não há um nível de performance ideal, e seus objetivos são:

“Auxiliar na compreensão do que os decisores estão considerando, tornar o ponto de vista mais inteligível, permitir a geração de ações de aperfeiçoamento, possibilitar a construção de escalas de preferências locais, permitir a mensuração do desempenho de ações em um critério e auxiliar a construção de um modelo global de avaliação.”

Os níveis de impactos que serão utilizados para quantificar o impacto dos descritores analisados. Quanto maior for o nível de impacto, melhor é a percepção do item para agidos (respondentes) para o descarte de celulares. Esta é a fase de evolução da metodologia, transformando uma pesquisa que estava no campo qualitativo evoluindo para o campo quantitativo.

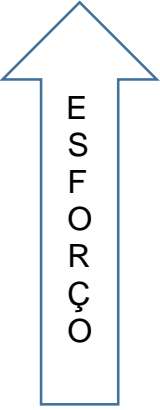
| Descritores | | |
|------------------|---------------------|----------------------|
| Nível de impacto | Nível de Referência | Nível de percepção |
| N5 | Ótimo | Muito impactante |
| N4 | Bom | Impactante |
| N3 | Pouco bom | Pouco impactante |
| N2 | Neutro | Neutro (Sem impacto) |
| N1 | Ruim | Impacto negativo |

Quadro 1: Descritores.

Fonte: Autor. (2019)

3.5 Níveis de Esforço

O nível de esforço é utilizado para definir, segundo os especialistas no grupo focal, o quanto de esforço é necessário para que o critério avaliado saia de uma possível percepção negativa para uma melhor percepção possível. O quadro abaixo exemplifica o nível de esforço utilizado neste trabalho.

| Níveis de esforço | | | |
|-------------------|---------------------|----------------------------------|---|
| Nível de impacto | Nível de referência | Percepção do item | Simbologia |
| N5 | Excelente | Percepção ótima sobre o item |  |
| N4 | Bom | Percepção boa sobre o item | |
| N3 | Pouco bom | Percepção pouco boa sobre o item | |
| N2 | Neutro | Percepção neutra sobre o item | |
| N1 | Ruim | Percepção ruim sobre o item | |

Quadro 2: Níveis de esforço.

Fonte: Autor. (2019)

3.6 Função valor

A função de valor é o valor associados ao descritor, de forma que busca-se quantificar as preferências dos agidos aos subcritérios pesquisados. A função varia de acordo com o problema estudado. Assim, ela deve ser construída para um cada pesquisa, com o objetivo de avaliar as ações desejadas segundo um ponto de vista. (Ensslin et al, 2001)

Para a realização deste trabalho, utilizamos o *software MyMCDA*, que analisou as taxas de contribuição, níveis de impacto e níveis de referência e, a partir dessas informações, elabora uma função de valor verificando os Critérios (PVF) e Subcritérios (PVE) observados.

Depois de determinado a Função Valor Ensslin et al.(2001 apud Bouyssou, 1990; Roy, 1996) afirma que temos o critério de avaliação. Tal critério é uma ferramenta que permite mensurar, da forma menos ambígua possível, a performance das ações de acordo com um particular eixo de avaliação ou ponto de vista.

3.7 Taxas de contribuição

As taxas de contribuição são necessárias para fazer a avaliação dos diferentes critérios que o facilitador está buscando analisar. Ennlsin et al. (2001) diz que:

“quando se analisam ações potenciais utilizando um modelo multicritério, raramente ocorre de uma ação potencial ser melhor que as outras em todos os critérios do modelo (uma ação potencial com um grande benefício geralmente tem um custo alto e vice-versa).”

Elas são responsáveis por medir a performance dos Critérios e Subcritérios dentro de uma escala delimitada. Desta forma, “pode-se considerar as taxas de substituição como constantes de escala, que transformam valores locais de preferência (avaliados em cada critério) em valores globais”. (Ennlsin et al. 2001)

O método utilizado para a construção das Taxas de Performance foram o *Swing Weights*, na qual os decisores e representantes decidem qual é taxa de contribuição dos Critérios e Subcritérios. O quadro 3 contém as taxas de performances dos critérios e subcritérios.

| Pontos de Vistas Fundamentais (Critério) | Pontos de Vistas Elementares (Subcritério) |
|--|---|
| Educação Ambiental (25%) | Buscar informação na internet sobre o assunto. (20%) |
| | Conhecer o caminho percorrido pelo aparelho após o descarte. (15%) |
| | Campanhas governamentais continuas de conscientização. (35%) |
| | Ter conhecimento dos perigos causados pelos resíduos eletrônicos ao meio ambiente, população e animais. (30%) |
| Obsolescência Programada/Percebida (15%) | Ter conhecimento do termo Obsolescência Programada/Planejada. (15%) |
| | Procurar levar na assistência para corrigir os problemas antes de descartar. (20%) |

| | |
|----------------------------------|---|
| | Trocar de aparelho celular quando surge um novo modelo. (35%) |
| | Trocar de celular ao ter insatisfação. (30%) |
| Dados armazenados (10%) | Ter conhecimento do termo descaracterização/Saber se os dados serão destruídos. (60%) |
| | Receio de perder os dados antigos a partir da troca do aparelho (40%) |
| Conhecimento PNRS (10%) | Ter conhecimento da existência da Lei. (20%) |
| | Relevância da lei n hora do descarte. (30%) |
| | Ter conhecimento do que é Logística Reversa. (10%) |
| | Saber que o descarte é obrigatório. (40%) |
| Principais destinos (20%) | Trocar de aparelho por um novo em algum plano oferecido por operadoras. (15%) |
| | Vender. (15%) |
| | Descarte incorreto. (20%) |
| | Descartar no PEV. (30%) |
| | Doar. (10%) |
| | Guardar. (10%) |
| Fabricantes e comerciantes (20%) | Divulgação dos pontos de coleta do fabricante. (15%) |
| | Divulgação nos manuais de uso. (30%) |
| | Fabricantes e Comerciantes compartilham a responsabilidade no descarte de resíduos eletrônicos. (35%) |
| | Política de LR impacta na decisão da compra. (20%) |

Quadro 3: Taxas de contribuição dos Critérios e Subcritérios.

Fonte: Autor. (2019)

3.8 COLETA DE DADOS

O questionário foi aplicado por meio da plataforma *Google Forms*, sistema que é capaz de compartilhar formulários via internet com alta praticidade para a realização da pesquisa e na análise de resultados. O *link* do questionário foi divulgado em grupos da UnB via *Facebook* e *Whatsapp*. Assim alcançou alunos dos mais variados cursos de graduação da UnB.

Conforme a metodologia utilizada para a realização desta pesquisa. Todos os itens estão baseados em uma pergunta base que foi validada pelo Grupo Focal. Segue abaixo:

- Em relação a(o) (Critério), responda: Na sua percepção, qual é o impacto do item abaixo (Subcritério) para o descarte de celulares?

Está pergunta base é necessária para fazer a análise. No MCDA-C acredita-se que só é possível a análise dos critérios, caso estejam sob a mesma base, para obter um “ponto de partida comum” para todos.

3.8.1 Tabulação, identificação da mediana e inserção dos dados no *software*

Após o período de coleta de respostas, foi realizado a transferência dos resultados do questionário para o computador. Excluídas as respostas inválidas, foi realizado o cálculo da mediana.

| Nível de impacto | Nível de Referência | Nível de percepção | Mediana | Escala |
|------------------|---------------------|----------------------|---------|--------|
| N5 | Ótimo | Muito impactante | | 165 |
| N4 | Bom | Impactante | X | 100 |
| N3 | Pouco bom | Pouco impactante | | 50 |
| N2 | Neutro | Neutro (Sem impacto) | | 0 |
| N1 | Ruim | Impacto negativo | | -65 |

Quadro 4: Identificação da Mediana.

Fonte: Autor. (2019)

No exemplo acima temos que o nível de impacto atingido foi o bom, ou seja, nível de impacto correspondente ao N4. Os dados foram analisados no *software* denominado *MyMCDA*.

3.9 Caracterização da organização e indivíduos de objeto do estudo

O estudo foi realizado na Universidade de Brasília, instituição pública federal localizada em Brasília. Instituição conta com quatro campus, Plano Piloto (A), Ceilândia (B), Gama (C) e Planaltina (D). A população Universitária é de 53.657(2017), sendo composto por alunos de graduação (39.624), alunos de pós-graduação, (8.048), docentes (2.787) e técnicos –administrativos (3.198). (Universidade de Brasília - Anuário Estatístico 2018)

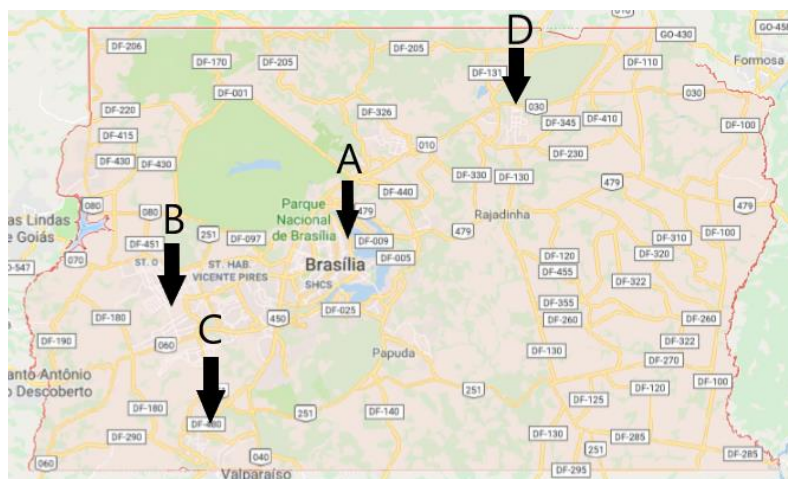


Figura 7: Localização dos campi da Universidade de Brasília.

Fonte: Google Earth com adaptação. (2019)

Na UnB é realizado a graduação de 139 cursos por período integral ou noturno. Os interessados a ingressarem na instituição devem concorrer por meio de vestibular, Programa de Avaliação Seriada, Enem e outras vias.

No processo de construção do questionário foi decidido que não teria perguntas direcionadas para universitários, pois o objetivo foi elaborar um questionário para ser aplicado em qualquer população alvo que seja objeto de estudo.

3.9.1 Participantes da pesquisa

A escolha da UnB foi feita pois é uma instituição que atualmente possui alunos de graduação de diversas cidades satélites do Distrito Federal e das mais diversas classes sociais e que moram em várias cidades do Distrito Federal. Assim, terá uma pesquisa bastante diversificada.

3.9.2 Definição do tamanho da amostra.

Para calcular o tamanho da amostra, foi utilizado uma regressão matemática elaborado por Rodrigues (2014). Que foi determinado que uma pesquisa que obtenha

155 respondentes válidos atinge um nível de confiança de 95% e margem de erro de 5% para a população alvo.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização da amostra

A pesquisa contou com 344 respondentes na pesquisa. Destes respondentes 340 validos (99,1%). Um respondente teve sua resposta retirada por um problema técnico, conseguiu enviar o questionário sem responder um subcritério, e 3 respondentes não eram alunos de graduação da UnB.

Obteve-se 67,2% de respondentes do sexo feminino e 32,8% do sexo masculino, sendo a maioria dos respondentes estando na faixa etária de 20 anos a 24 anos.

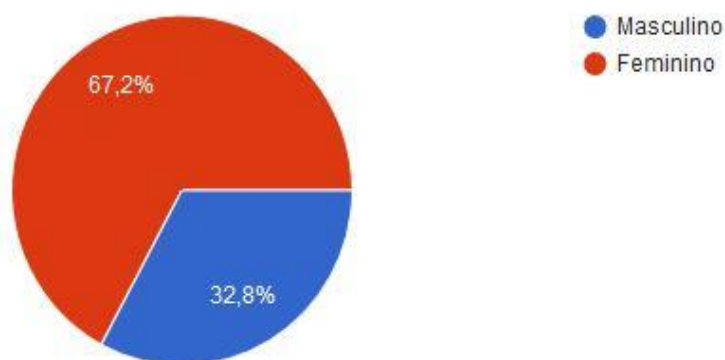


Gráfico 1: Sexo dos respondentes.

Fonte: *Google Forms*.

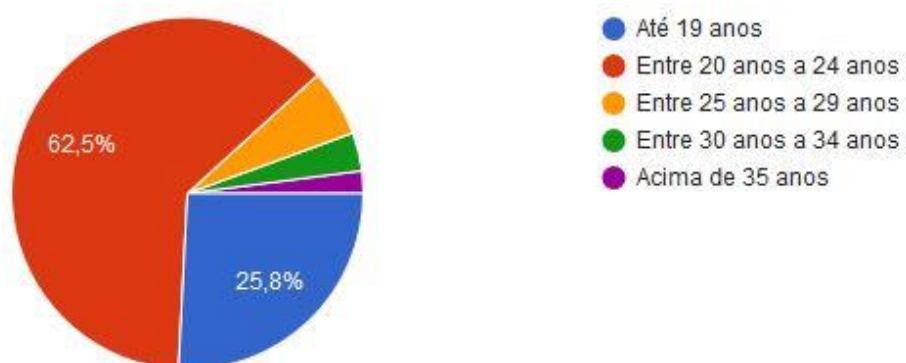


Gráfico 2: Faixa etária dos respondentes.

Fonte: Google Forms.

As graduações alcançadas foram: Administração, Contabilidade, Enfermagem, Gestão de Políticas Públicas, Fonoaudiologia, Farmácia, Terapia ocupacional, Fisioterapia, Biotecnologia, Educação Física, Turismo, Agronomia, Engenharia de Produção, Engenharia de Computação, Ciência da Computação, Nutrição, Letras, Geologia, Engenharia Civil, Física, Ciências Sociais, Geografia, Pedagogia, Arquivologia, Gestão do Agronegócio, Engenharia Química, História, Arquitetura, Serviço social, Psicologia, Engenharia Eletrônica, Ciência Política, Ciências Naturais, Ciências Ambientais, Ciências biológicas, Ciências Sociais, Engenharias (GAMA), Odontologia, Química, Engenharia Ambiental, Economia, Português, Engenharia Mecânica, Biblioteconomia, Português do Brasil como Segunda Língua, Artes Cênicas, Música, Matemática, Comunicação Social, Libras, Línguas Estrangeiras Aplicada (Inglês, Francês e Espanhol), Engenharia de Software, Engenharia Elétrica, Geofísica, Antropologia, Design, Engenharia da Energia, Engenharia de Produção, Engenharia de Redes de Comunicação, Filosofia, Japonês, Medicina, Museologia e Química Tecnológica. Com representantes dos 4 campi da Universidade de Brasília.

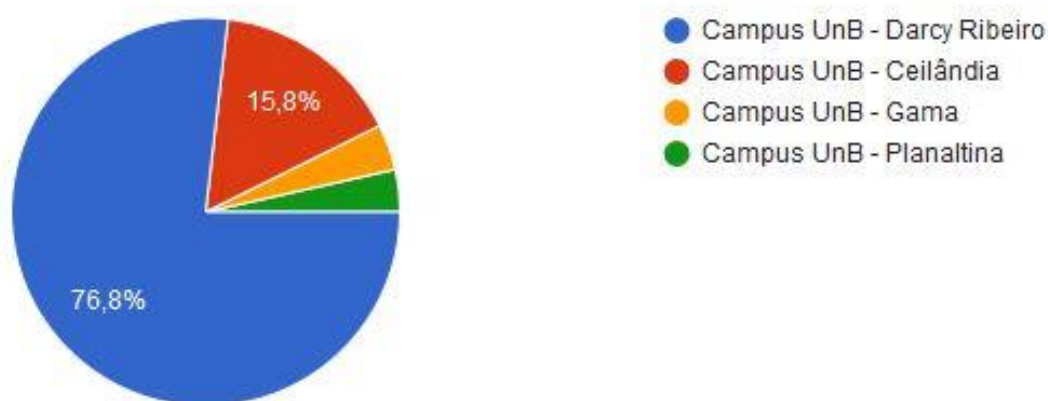


Gráfico 3: Porcentagem dos graduandos dos 4 Campi.

Fonte: Google Forms.

4.2 Análise dos Critérios e Subcritérios

4.2.1 Análise sobre Educação Ambiental

O objetivo foi de verificar, na percepção do respondente, o impacto do item para a maior consciência ambiental do indivíduo sobre o assunto. Os subcritérios relacionados foram:

1. Buscar informação na internet sobre o assunto;

Com a popularização da internet, permite que os indivíduos encontrem informações valiosas. A proatividade por parte do indivíduo é fundamental para obter maior conhecimento sobre o assunto.

2. Conhecer o caminho percorrido pelo aparelho após o descarte;

O indivíduo conhecer o caminho percorrido pelo aparelho é essencial. O indivíduo compreender como ocorre o processo de reciclagem, desde o transporte do material quanto as ações necessárias para a retirada de materiais, permite que os usuários analisem as ações praticadas com o que a lei determina. Assim, poderá recorrer a eventuais irregularidades identificadas.

3. Campanhas governamentais contínuas de conscientização;

O governo participar em conjunto com a população, principalmente na divulgação dos locais de descarte. Por exemplo, temos a divulgação da coleta seletiva realizada no Distrito Federal. Semanas antes da implantação foi realizado propagandas contínuas para incentivar e conscientizar a população a fazer a separação dos lixos orgânicos e inorgânicos.

O papel do governo como incentivador, dando informações para que o indivíduo possa saber da importância, e as possibilidades de ações socioambientais aceitáveis, poderá aumentar o nível de REEE descartados corretamente.

4. Ter conhecimento dos perigos causados pelos resíduos eletrônicos ao meio ambiente, população e animais.

O indivíduo quando sabe do malefício das suas ações, tende a não cometer esses erros. Assim, quando o indivíduo tem o conhecimento de que os produtos eletrônicos possuem vários elementos químicos que podem contaminar o solo entre outros malefícios, pode influenciá-lo a descartar de modo ambientalmente correto.



Gráfico 4: Desempenho do critério de educação ambiental.

Fonte: MyMCDA. (2019)

Para o subcritério buscar informações na internet (1.1) onde o valor máximo é 210 o valor mínimo é -110 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 320 e precisa de 110 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério conhecer o caminho percorrido (1.2) onde o valor máximo é 205, o valor mínimo é -105 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 310 e precisa de 105 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério campanhas governamentais de conscientização (1.3) onde o valor máximo é 220, o valor mínimo é -120 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 340 e precisa de 120 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério ter conhecimento dos perigos (1.4) onde o valor máximo é 215, o valor mínimo é -115 e o desempenho está em 215. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 330 e obteve o desempenho máximo.

Analisando os quatro subcritérios que pertencem a Educação Ambiental. Fica possível verificar que o subcritério 1.4, correspondente a: “Ter conhecimento dos perigos causados pelos resíduos eletrônicos ao meio ambiente, população e animais”, foi avaliado em sua percepção máxima, “Muito Impactante”. Assim, alcançou o nível para esse subcritério que é 215. Desta forma, os respondentes corroboram em totalidade com a importância de se conhecer os malefícios causados pelo o descarte incorreto.

Nos outros três subcritério avaliados ficou no nível 100. Assim, ficou no nível de impacto “Impactante”, considerado bom. O resultado geral deste critério ficou com o nível 135 que é considerado entre os níveis de impacto “bom” e “ótimo”.

4.2.2 Análise sobre Obsolescência Programa/Percebida

Neste critério o objetivo é avaliar o quanto os respondentes estão familiarizados com o termo, que está muito presente na sociedade atual. Desta forma, foram construídos os seguintes subcritérios:

1. Ter conhecimento do termo obsolescência programada/planejada;

O indivíduo ter conhecimento é importantíssimo. Saber o que é, bem como as técnicas utilizadas é essencial para o usuário reconhecer fabricantes que utilizam dessa técnica e adotar as medidas necessárias.

2. Levar na assistência para corrigir os problemas antes de descartar;

Buscar meios para aumentar a vida útil do aparelho é essencial, para que haja menos produção de novos aparelhos.

3. Trocar de aparelho celular quando surge um novo modelo;

Para muitos substituir um celular quando surge um novo pode não parecer relevante. Entretanto, se a cada dois anos surgir uma nova geração, os indivíduos que possuem este hábito podem adquirir em 10 anos cinco celulares que foram utilizados por 2 anos.

4. Trocar de celular ao ter insatisfação.

Insatisfação muitas vezes ligada a falta de informação sobre o produto, ou seja, utilização de meios muito técnicos que não são de conhecimento por parte dos usuários médios. Desta forma, o usuário tem dificuldade de avaliar qual seria o melhor modelo para o seu perfil de uso.

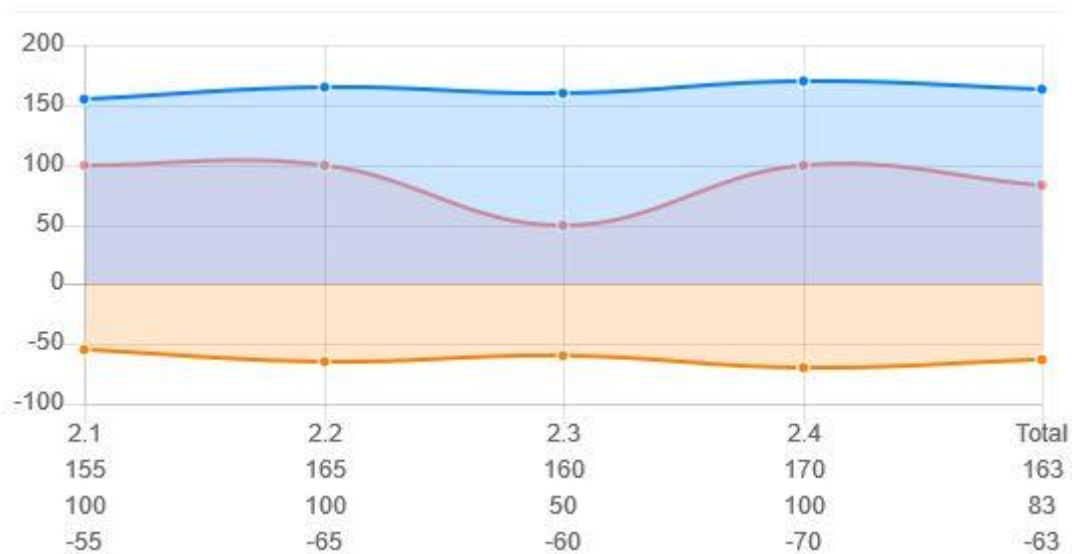


Gráfico 5: Desempenho do critério sobre obsolescência.

Fonte: MyMCDA. (2019)

Para o subcritério ter conhecimento sobre o termo (2.1) onde o valor máximo é 155, o valor mínimo é -55 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 210 e precisa de 55 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério levar na assistência para corrigir problemas (2.2) onde o valor máximo é 165, o valor mínimo é -65 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 230 e precisa de 65 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério trocar de aparelho quando surge um novo modelo (2.3) onde o valor máximo é 160, o valor mínimo é -60 e o desempenho está em 50. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 220 e precisa de 110 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério trocar de aparelho quando tem insatisfação (2.4) onde o valor máximo é 170, o valor mínimo é -70 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 240 e precisa de 70 para alcançar o desempenho máximo.

É possível verificar que muitos respondentes não viram que no item 3: “trocar de aparelho quando surge um novo” é de baixa impacto. Nesse ponto é possível avaliar que os respondentes possam ser compradores assíduos de novas tecnologias.

Sempre que há algo novo no mercado possivelmente os respondentes desejam obter, seja por status ou por outro motivo qualquer. Isso pode ser um problema de consumismo que pode ter seu impacto diminuído caso os indivíduos disponibilize os aparelhos antigos para o mercado secundário.

4.2.3 Análise sobre Dados Armazenados

Durante a realização dos *brainstorming* foi possível verificar que muitos especialistas comentaram sobre este tema, principalmente por especialistas que atuam em empresas que fazem a reciclagem de REEE.

Foi discutido que muitos indivíduos deixam de descartar o aparelho eletrônico por medo de algum dado no celular seja roubado, como: fotos, contatos e contas de aplicativos.

Neste ponto, é importante que os indivíduos saibam que os aparelhos passam um processo conhecido como descaracterização. Que é responsável por apagar todos os dados armazenados, garantindo que outros indivíduos não tenham acesso as informações. Assim, foi definido os seguintes Subcritérios:

1. Ter conhecimento do termo descaracterização (Saber se os dados serão destruídos);

Ter conhecimento que este processo faz parte para a reutilização ou descarte dos aparelhos.

2. Receio de perder os dados antigos a partir da troca do aparelho.

Tema bastante presente quando os indivíduos descartam celulares, medo de perder os dados.

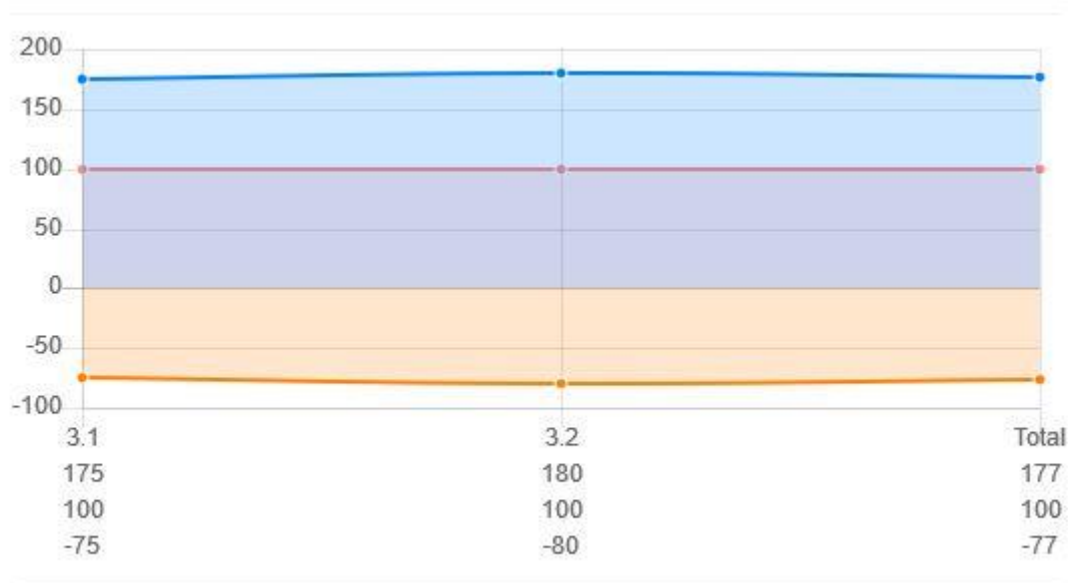


Gráfico 6: Desempenho do critério sobre dados armazenados.

Fonte: MYMCDA. (2019)

Para o subcritério ter conhecimento sobre o termo (3.1) onde o valor máximo é 175, o valor mínimo é -75 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 250 e precisa de 75 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério receio de perder os dados (3.2) onde o valor máximo é 180, o valor mínimo é -80 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 260 e precisa de 80 para alcançar o desempenho máximo.

Foi possível verificar que os respondentes avaliam os dois subcritérios no nível 100, desta forma, os usuários responderam que o receio de perder o celular é um ponto impactante no descarte de celulares.

4.2.4 Análise sobre Conhecimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos é essencial para o correto descarte de aparelhos eletrônicos, nela é definido a responsabilidade de cada ator. Como já

relatado, o comprador tem papel fundamental. Assim, os cidadãos compreenderem o que é definido na lei, possibilita-os de recorrerem aos seus direitos e aplicar seus deveres.

1. Ter conhecimento da existência da Lei;

Ter o conhecimento da lei é de grande importância. Pois, uma Lei que não é conhecida, não pode exercer sua função, que neste caso é controlar um comportamento para delimitar os deveres quanto ao descarte de aparelhos eletrônicos por parte dos usuários.

2. Relevância da lei na hora do descarte;

Uma lei que não é capaz de mudar o comportamento a fim de alcançar o objetivo proposto e, assim, alcançar o benefício para a toda a sociedade é uma lei ineficaz que deve ser melhor elaborada ou fiscalizada.

3. Ter conhecimento do que é Logística Reversa;

Ter o conhecimento dos canais de distribuição é essencial, os indivíduos não devem dominar o assunto. Mas saber da existência de caminhos alternativos para os aparelhos usados e o destino final correto.

4. Saber que o descarte é obrigatório;

O cidadão tem o dever de fazer o descarte de resíduos especiais em locais apropriados, para que os fabricantes façam o seu dever de destinar o resíduo para o local correto. Desta forma, é de grande importância os indivíduos saibam que suas ações incorretas geram responsabilidades perante aos órgãos fiscalizadores.

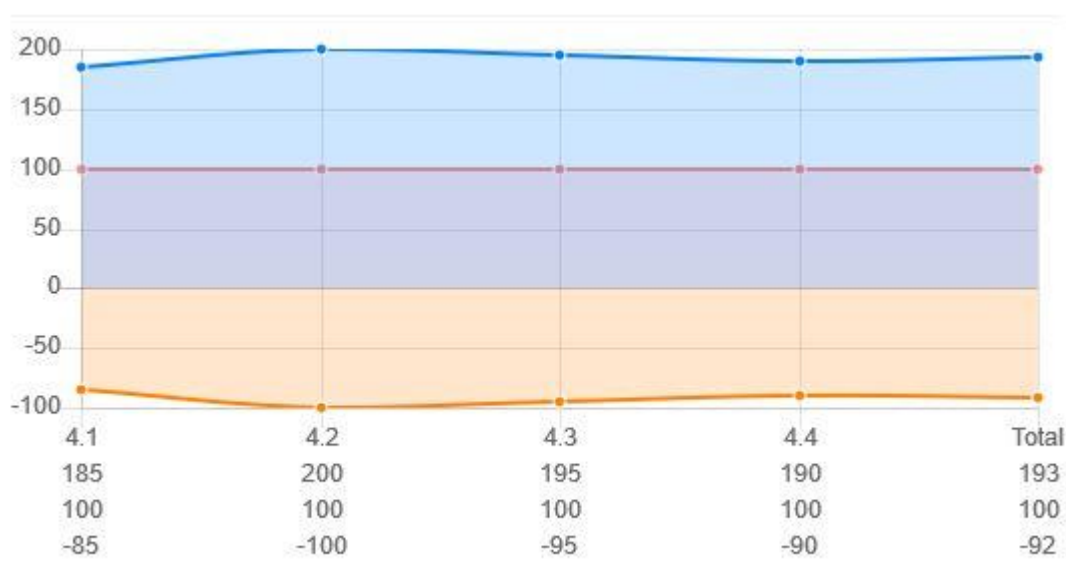


Gráfico 7: Desempenho do critério sobre a PNRS.

Fonte: MYMCDA. (2019)

Para o subcritério ter conhecimento sobre a lei (4.1) onde o valor máximo é 185, o valor mínimo é -85 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 270 e precisa de 85 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério relevância da lei no momento do descarte (4.2) onde o valor máximo é 200, o valor mínimo é -100 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 300 e precisa de 100 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério ter conhecimento sobre logística reversa (4.3) onde o valor máximo é 195, o valor mínimo é -95 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 290 e precisa de 95 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério saber que o descarte é obrigatório (4.4) onde o valor máximo é 190, o valor mínimo é -90 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 280 e precisa de 90 para alcançar o desempenho máximo.

4.2.5 Análise sobre os Principais Destinos dos aparelhos celulares

Neste item o objetivo é identificar a percepção da importância de cada item por parte dos respondentes. São eles:

1. Trocar de aparelho por um novo em algum plano oferecido por operadoras de telefonia;

Apesar de fomentar a compra de aparelhos celulares é uma prática bastante comum dos usuários. Os indivíduos que estão em busca de um novo celular acabam por adquirir um produto e utiliza os planos especiais das operadoras, que oferecem descontos e parcelamentos especiais entre outros.

Mesmo que aumente a compra de celulares a operadora dará um destino correto ao telefone. Geralmente contrata uma empresa que poderá colocar o produto no mercado secundário, venda das peças usadas ou será encaminhado para o destino final.

2. Vender;

Quando o usuário quer trocar de celular esse é o destino mais utilizado.

3. Descarte incorreto;

Os respondentes ao avaliarem este item é possível, verificar se os mesmo tem a consciência dos malefícios desse ato.

4. Descartar no Ponto de Entrega Voluntário;

O melhor destino possível a ser utilizados para os aparelhos eletrônicos. Sendo que os mesmos poderão voltar ao mercado secundário ou serem descartados corretamente.

5. Doar;

Ponto muito importante, pois um aparelho que não tenha utilidade para um usuário pode ter para outro. Durante a realização desta pesquisa foi possível verificar

alguns grupos em redes sociais que possuem esse objetivo, aumentar a sobrevivência dos aparelhos a partir da doação.

6. Guardar.

Uma opção viável, mas não é adequada. Porque existem outros meios de descarte melhores como a venda, doação, descarte no PEV e mesmo que não seja um aparelho funcional o mesmo pode ser utilizado na fabricação de outros.

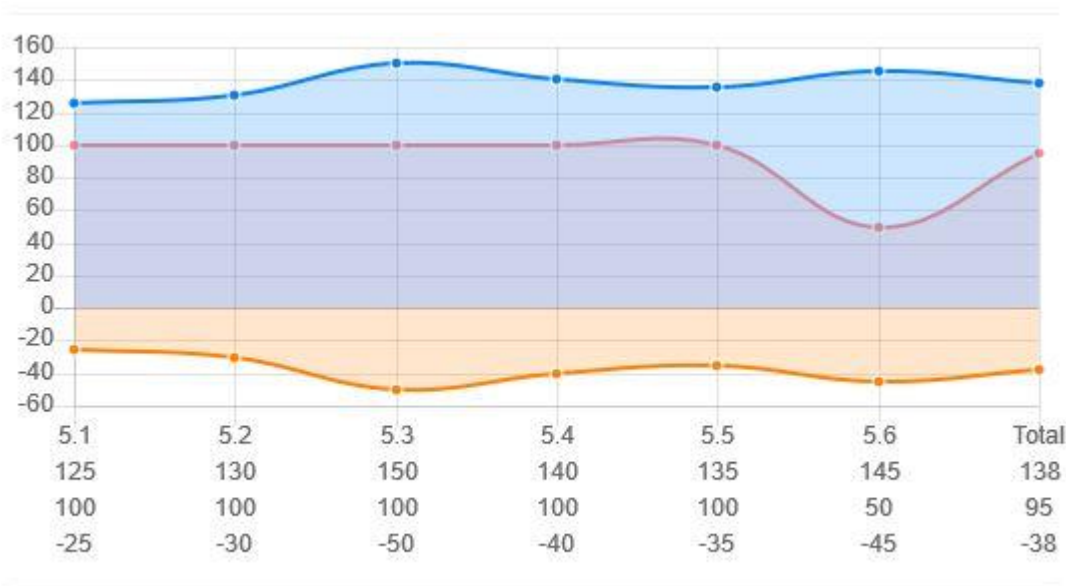


Gráfico 8: Desempenho do critério sobre principais destinos.

Fonte: MYMCDA. (2019)

É possível avaliar no primeiro momento que a média do item 5.5 correspondente a doação do aparelho eletrônico ficou bem abaixo da média percepção que é considerada como bom, ou seja, 100. Acontece, que muitos não veem que o aparelho que está guardado pode ser utilizado no reuso ou reciclagem.

Para o subcritério usar algum plano de troca de operadoras (5.1) onde o valor máximo é 125, o valor mínimo é -25 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 150 e precisa de 25 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério vender (5.2) onde o valor máximo é 130, o valor mínimo é -30 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 160 e precisa de 30 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério descartar incorreto (5.3) onde o valor máximo é 150, o valor mínimo é -50 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 200 e precisa de 50 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério descartar no ponto de entrega voluntário (5.4) onde o valor máximo é 140, o valor mínimo é -40 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 180 e precisa de 40 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério doar (5.5) onde o valor máximo é 135, o valor mínimo é -35 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 170 e precisa de 35 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério guardar (5.6) onde o valor máximo é 145, o valor mínimo é -45 e o desempenho está em 50. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 190 e precisa de 95 para alcançar o desempenho máximo.

4.2.6 Análise sobre os Fabricantes e Comerciantes

Uma responsabilidade que muitos cidadãos não tem conhecimento, mas os fabricantes e comerciantes tem a obrigatoriedade de recebem os produtos vendidos no final de sua vida útil. Durante os brainstormings foram identificados alguns temas que foram julgados importantes para verificação dos respondentes, são eles:

1. Divulgação dos pontos de coleta do fabricante;

A divulgação dos pontos de coleta seria fundamental para que o produto não tenha como destino final o incorreto e que o aparelho descartado possa voltar para o ciclo produtivo. Ação que já é realizada em países desenvolvidos e que está sendo implantado no Brasil e está presente nas maiores cidades do Brasil.

2. Divulgação nos manuais de uso;

Item relacionado a oferecer informações sobre o descarte correto, muitas vezes só possuem um símbolo que indica que o material não pode ser descartado em lixo comum.

3. Fabricantes e Comerciantes compartilharem a responsabilidade no descarte de resíduos eletrônicos;

É uma questão que já está prevista na Lei 12.305, mas que poucos têm o conhecimento.

4. Política de Logística Reversa impacta na decisão da compra.

Avaliar se respondentes levam em consideração as políticas de descarte dos fabricantes antes da aquisição do produto.

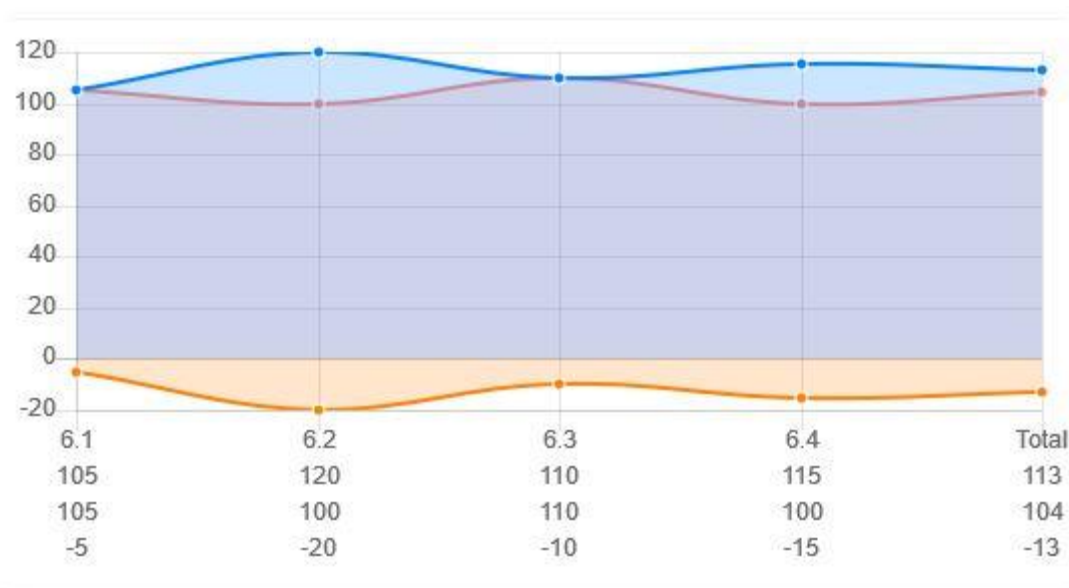


Gráfico 9: Desempenho do critério sobre fabricantes e comerciantes.

Fonte: MYMCDA. (2019)

Para o subcritério divulgação dos pontos de coletas (6.1) onde o valor máximo é 105, o valor mínimo é -5 e o desempenho está em 105. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 110 e obteve o desempenho máximo.

Para o subcritério divulgação nos manuais (6.2) onde o valor máximo é 120, o valor mínimo é -20 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 140 e precisa de 20 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério fabricantes e comerciantes compartilharem a responsabilidade (6.3) onde o valor máximo é 110, o valor mínimo é -10 e o desempenho está em 110. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 120 e obteve o desempenho máximo.

Para o subcritério impacto da política de logística reversa do fabricante no momento da compra (6.4) onde o valor máximo é 115, o valor mínimo é -15 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 130 e precisa de 15 para alcançar o desempenho máximo.

4.2.7 Análise final dos Critérios avaliados.

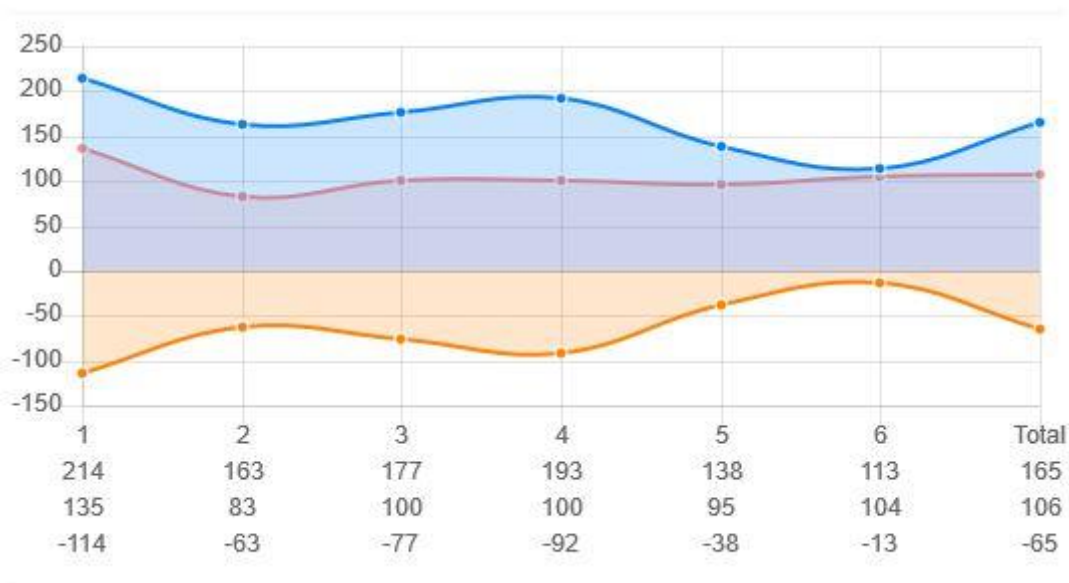


Gráfico 10: Desempenho global dos critérios.

Fonte: MYMCDA. (2019)

O gráfico 10 representa o desempenho de todos os critérios. É possível verificar que os critérios 1,2, 3 e 4 possuem o desempenho parecidos, sendo que o esforço necessário para o melhoramento destes são parecidos. Já nos critérios 5 e 6 são itens que o esforço para alcançar o ponto máximo de eficiência são relativamente baixos.

Para o critério educação ambiental (1) onde o valor máximo é 214, o valor mínimo é -114 e o desempenho está em 135. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 328 e precisa de 79 para alcançar o desempenho máximo.

Para o critério obsolescência programada/percebida (2) onde o valor máximo é 163, o valor mínimo é -63 e o desempenho está em 83. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 226 e precisa de 80 para alcançar o desempenho máximo.

Para o critério dados armazenados (3) onde o valor máximo é 177, o valor mínimo é -77 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 254 e precisa de 77 para alcançar o desempenho máximo.

Para o critério conhecimento da PNRS (4) onde o valor máximo é 193, o valor mínimo é -92 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 285 e precisa de 93 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério principais destinos (5) onde o valor máximo é 138, o valor mínimo é -38 e o desempenho está em 95. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 176 e precisa de 43 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério fabricantes e comerciantes (6) onde o valor máximo é 113, o valor mínimo é -13 e o desempenho está em 104. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 126 e precisa de 9 para alcançar o desempenho máximo.

4.3 Percepção do pesquisador quanto à provável ambiguidade.

Após a realização de coletas de dados, foi identificado possíveis vícios no subcritério 3 do critério obsolescência programada, e no subcritério 3 do Critério de principais destinos. Esses itens correspondem, respectivamente a: Trocar de aparelho celular quando surge um novo modelo e descarte incorreto.

Esses itens não seguiram o padrão de resposta dos demais itens. Durante a coleta dos dados verificou-se que alguns respondentes atribuíram a esses subcritérios o nível de impacto “Impacto Negativo”.

Foi verificado que respondentes que menos atentos a metodologia utilizada, poderiam atribuir o nível de impacto “Impacto negativo” ao item apenas pelo conhecimento que essas atividades geram ações negativas, não analisando a progressão da escala utilizada.

Diante do exposto, decidiu-se realizar uma nova aplicação no software dos critérios de obsolescência programada/percebida e principais destinos, mas retirando os subcritérios mencionados. Foi realizado a distribuição da taxa de contribuição desses subcritérios para os demais, atentando-se para a proporcionalidade estabelecida no grupo focal.

| Critério: Obsolescência programada. | |
|---|---|
| Subcritério avaliados: | Subcritério reavaliados: |
| Ter conhecimento do termo Obsolescência Programada/Planejada. (15%) | Ter conhecimento do termo Obsolescência Programada/Planejada. (25%) |
| Levar na assistência para corrigir os problemas antes de descartar. (20%) | Levar na assistência para corrigir os problemas antes de descartar. (30%) |
| Trocar de aparelho celular quando surge um novo modelo. (35%) | |
| Trocar de celular ao ter insatisfação. (30%) | Trocar de celular ao ter insatisfação. (45%) |

Quadro 5: Reavaliação do critério Obsolescência programada/percebida.

Fonte: Autor. (2019)

| Critério: Principais destinos. | |
|--|--|
| Subcritério avaliados: | Subcritério reavaliados: |
| Trocar de aparelho por um novo em algum plano oferecido por operadoras de telefonia. (15%) | Trocar de aparelho por um novo em algum plano oferecido por operadoras de telefonia. (19%) |
| Vender. (15%) | Vender. (19%) |
| Descarte incorreto. (20%) | |
| Descartar no Ponto de Entrega Voluntário. (30%) | Descartar no Ponto de Entrega Voluntário. (34%) |
| Doar. (10%) | Doar. (14%) |
| Guardar. (10%) | Guardar. (14%) |

Quadro 6: Reavaliação do critério Principais destinos.

Fonte: Autor. (2019)

Conforme os gráficos abaixo, podemos verificar os subcritérios avaliados como ambíguos, não influenciaram a pesquisa realizada. Os níveis de máximo e mínimo, bem como a mediana do subcritérios remanescentes foram pouco alterados.

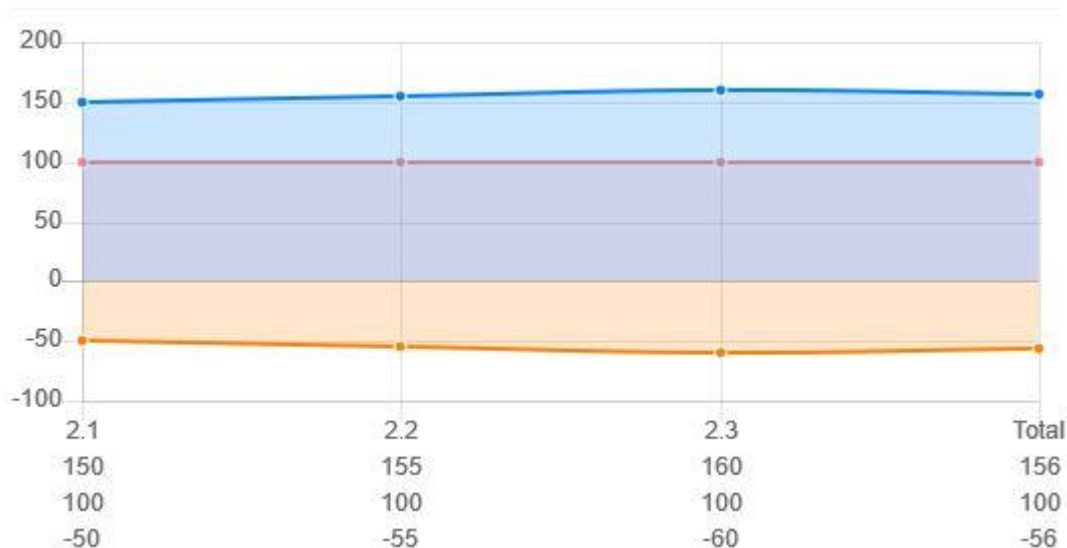


Gráfico 11: Performance dos subcritérios da obsolescência programada/percebida (reavaliados).

Fonte: MyMCDA. (2019)

Para o subcritério ter conhecimento sobre o termo (2.1) onde o valor máximo é 150, o valor mínimo é -50 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 200 e precisa de 50 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério levar na assistência para corrigir problemas (2.2) onde o valor máximo é 155, o valor mínimo é -55 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 210 e precisa de 55 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério trocar de celular ao ter insatisfação (2.3) onde o valor máximo é 160, o valor mínimo é -60 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 220 e precisa de 60 para alcançar o desempenho máximo.

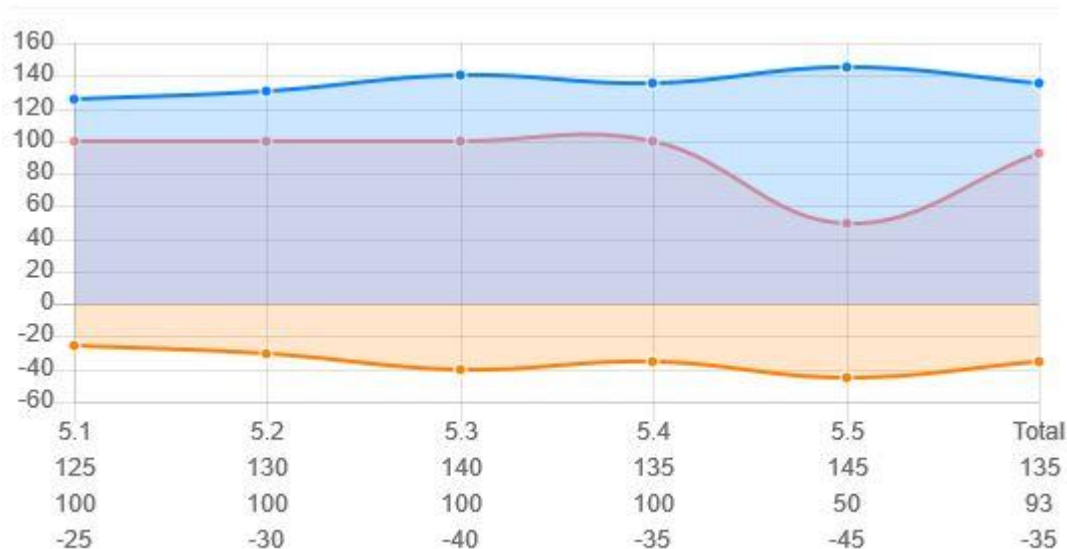


Gráfico 12: Performance dos subcritérios dos principais destinos (reavaliados).

Fonte: MyMCDA. (2019)

Para o subcritério usar algum plano de troca de operadoras (5.1) onde o valor máximo é 125, o valor mínimo é -25 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 150 e precisa de 25 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério vender (5.2) onde o valor máximo é 130, o valor mínimo é -30 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 130 e precisa de 30 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério descartar no PEV (5.3) onde o valor máximo é 140, o valor mínimo é -40 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 180 e precisa de 40 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério descartar no doar (5.4) onde o valor máximo é 135, o valor mínimo é -35 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 170 e precisa de 35 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério guardar (5.5) onde o valor máximo é 145, o valor mínimo é -45 e o desempenho está em 50. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 190 e precisa de 95 para alcançar o desempenho máximo.

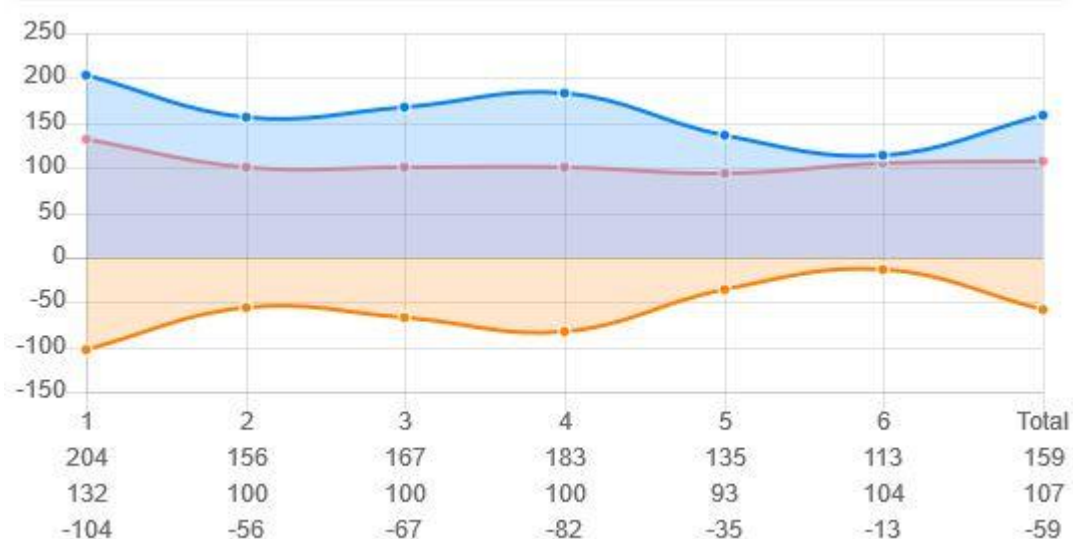


Gráfico 13: Performance final dos critérios. (Reavaliação).

Fonte: MyMCDA. (2019)

Para o subcritério educação ambiental (1) onde o valor máximo é 204, o valor mínimo é -104 e o desempenho está em 132. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 308 e precisa de 72 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério obsolescência programada/percebida (2) onde o valor máximo é 156, o valor mínimo é -56 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 212 e precisa de 56 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério dados armazenados (3) onde o valor máximo é 167, o valor mínimo é -67 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 234 e precisa de 67 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério conhecimento da PNRS (4) onde o valor máximo é 183, o valor mínimo é -82 e o desempenho está em 100. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 265 e precisa de 83 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério principais destinos (5) onde o valor máximo é 135, o valor mínimo é -35 e o desempenho está em 93. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 170 e precisa de 42 para alcançar o desempenho máximo.

Para o subcritério fabricantes e comerciantes (6) onde o valor máximo é 113, o valor mínimo é -13 e o desempenho está em 104. O subcritério tem uma diferença entre o máximo e mínimo de 126 e precisa de 9 para alcançar o desempenho máximo.

5 Atendimento dos objetivos propostos.

Este trabalho buscou analisar o tema “Percepção dos graduandos da UnB sobre o descarte de aparelhos celulares”. Para isso, foi delimitado alguns objetivos específicos que seriam necessários para alcançar o objetivo proposto, que é diagnosticar o nível de percepção dos graduandos possuem sobre o tema. O Quadro 7 mostra os objetivos e os resultados alcançados.

| Objetivos | Resultados | Situação |
|--|---|-----------|
| Avaliar o nível de conhecimento que o graduandos possuem em relação ao tema. | A mediana do critérios e subcritérios avaliados ficaram próximos do nível 100 e em alguns casos chegou ao nível máximo. O que é considerado que os respondentes tiveram uma percepção ótima aos critérios e subcritérios avaliados. | Concluído |
| Explorar quais legislações influenciam as ações dos usuários para o descarte correto. | Na literatura foi identificado que a Lei 12.305/2010, sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a 9.795, sobre a Educação Ambiental, são fundamentais para fundamentar bases para as próximas gerações. A primeira delimitando o papel que cada agente possui para o Logística Reversa dos REEE e a segunda estabelecendo diretrizes para que a população brasileira evolua cada vez mais para uma maior consciência ambiental. | Concluído |
| Analisar o conhecimento dos graduandos quanto as possibilidades de descarte de aparelhos celulares e suas consequências. | Foi verificado que os graduandos possuem uma ótima consciência ambiental sobre as possibilidades de descarte e bem como as suas consequências. Objetivo que foi analisado em alguns subcritérios. | Concluído |

| | | |
|--|--|-----------|
| Delimitar os pontos que devem ser verificados para avaliar o descarte de REEE. | Durante os brainstormings foi levantado os 6 principais temas a serem considerados numa pesquisa relacionada com descarte de eletrônicos, esses pontos são os 6 critérios avaliados. | Concluído |
|--|--|-----------|

Quadro 7: Atendimentos aos objetivos propostos.

Fonte: Autor. (2019)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se que os estudantes da Universidade de Brasília estão bem relacionados com o tema. Os universitários são cidadãos que possuem mais instrução que o cidadão médio brasileiro. É possível fazer essa conclusão a partir do resultado do questionário que foram quase todos os critérios e subcritérios avaliados como muito importantes para o descarte de eletrônicos.

Os graduandos da UnB tem o conhecimento que o descarte de aparelhos eletrônicos se realizado da forma incorreta pode causar prejuízos ao meio ambiente e a população. Porém, não sabem que ao guardar o celular, item que obteve uma percepção “pouco impactante” contribui para maior retirada de matérias-primas, pois o celular pode retornar ao ciclo logístico e ser reciclado.

É necessário por parte do governo e dos fabricante e comerciantes uma maior publicidade das suas ações realizadas e dos serviços oferecidos para coleta. Foi verificado no período de pesquisa que há muitos locais que funcionam como PEV, mas não há uma sinalização no local.

Também foi verificado que há vários pequenos empresários do ramo da informática que fazem a coleta desses resíduos, que hoje estão isolados de todo o sistema de logística para o reaproveitamento desses materiais. Certamente esse problema será corrigido assim que o acordo setorial for implantado em todo o território nacional, possibilitando uma integração entre todos os agentes.

7 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A aplicação de uma pesquisa similar com uma população menos instruída, provavelmente trará resultados distintos que poderá servir de análise para identificação de políticas ou estratégias necessárias para maior conscientização da população pesquisada.

A grande maioria dos critérios e subcritérios avaliados tiveram como desempenho níveis próximos a 100. Uma população menos instruída provavelmente terá níveis de desempenhos mais baixos, o que poderá trazer uma curva de desempenho díspar deste trabalho.

Recomenda-se como estudo futuro uma pesquisa sobre os Pontos de Entrega Voluntário. Na fase de *brainstorming* foi um tema bastante discutido, mas devido ao grande número de critérios e subcritérios foi definido no grupo focal que o PEV, primeiramente classificado como critério se transformasse em um subcritério e elencado ao critério “Principais Destinos”.

Outra questão em relação aos PEV é o custo que o indivíduo está disposto a pagar para levar o seu aparelho eletrônico para o descarte. Devido ao valor agregado dos resíduos eletrônicos, se torna inviável um sistema de coleta nos moldes de coleta seletiva realizada para os resíduos orgânicos e não orgânicos residenciais.

Desta forma, é interessante levantar o esforço que o usuário está disposto a realizar para descartar seu resíduo eletrônico. Informação importante para melhor disponibilizar os PVE's nos municípios e nas cidades. Por exemplo, o órgão público federal aonde foi realizado um dos *brainstormings* foi implantado ou PEV com a ideia que os servidores levassem os resíduos eletrônicos para o trabalho, desta forma, o nível de esforço que o indivíduo fará para descarte será mínimo.

Por último, recomenda-se um estudo mais voltado a questões comportamentais do consumidor. Na sociedade atual, onde *status* de possuir ou não um produto é fundamental para que o indivíduo faça parte de um determinado grupo social, é um terreno fértil para o desenvolvimento e propagação das técnicas da obsolescência programada.

Esta pesquisa contribui de forma a entender o quando os cidadãos estão se informando sobre este tema. Desta forma, contribuindo para outras pesquisas que podem aprimorar as técnicas utilizadas para aumentar a participação dos usuários para o descarte correto.

8 REFERÊNCIAS

ABDI. **Logística Reversa de Equipamentos Eletrônicos**. 2012. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/Logistica%20reversa%20de%20residuos_.pdf>. Acesso em: out. 2017.

Abinee - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. Disponível em: <http://www.abinee.org.br/noticias/com312.htm> Acesso: Outubro de 2018.

Anatel: Agência Nacional de Telecomunicações. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/dados/destaque-1> Acesso: Novembro de 2018

BORGES, Denise Caixeta; VIEIRA, Lucas Gonçalves Simões. **Obsolescência programada: uma visão sobre sua presença e influência no modo de viver e consumir o planeta**. Revista Textos Graduação, v. 2, n. 1, 2017.

BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: nov. 2018.

BRASIL. Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: nov. 2018.

CAMP, R. C. **Benchmarking: identificando, analisando e adaptando as melhores práticas que levam à maximização da performance empresarial: o caminho da qualidade total**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

CanalAbinee. Vídeo Institucional Abinee 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=z4FKeqbah4c&feature=youtu.be> Acesso: outubro de 2018.

CHAVES, Gisela de Lorena Diniz; ALCÂNTARA, Rosane Lúcia Chicarelli. **Logística reversa: uma análise de sua evolução por meio da revisão de literatura**. Fev, 2010.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Brasília 2017. A indústria elétrica e eletrônica impulsionando a economia verde e a sustentabilidade / Confederação Nacional da Indústria, Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – Brasília, p. 62, 2017.

CONAMA. Resolução Conama nº 404, de 11 de novembro de 2008 (Publicada no DOU nº 220, de 12 de novembro de 2008, Seção 1, página 93.

DA SILVA, Elaine; BINELLI, Alexandre. **Educação ambiental: em defesa do futuro**. Pensamento & Realidade, v. 4, 1999

Dannoritzer, Cosima. Comprar, Jogar fora, Comprar - A História Secreta da Obsolescência Programada – Legendado. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZSuWRTBmMaU> Acesso: novembro/2018

DECANATO DE PLANEJAMENTO, Orçamento e Avaliação Institucional. **Universidade de Brasília - Anuário Estatístico 2018**. p. 438, 2018. Disponível em: <<http://www.unb.br>>.

DOMINGUES, Gabriela Santos; GUARNIERI, Patricia; STREIT, Jorge Alfredo Cerqueira. **Princípios e Instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Educação Ambiental para a Implementação da Logística Reversa**. Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade, v. 2, n. 1, 2016.

ENSSLIN, Leonardo; NETO, Gilberto Montibeller; NORONHA, Sandro MacDonald. **Apoio à decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**. Insular, 2001.

Globo. Países exportam lixo eletrônico para outros em vez de reciclar Disponível em: <http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/11/paises-exportam-lixo-eletronico-para-outros-em-vez-de-reciclar.html>

Green Eletron. Disponível em: <https://www.greeneletron.org.br/> Acesso: Outubro de 2018.

Grupo Segs. **Logística Reversa é lei: saiba como cumprir**. Disponível em: <https://www.segs.com.br/demais/120834-logistica-reversa-e-lei-saiba-como-cumprir>. Acesso em: setembro/2019

GUARNIERI, Patricia. **Logística Reversa: Desafios e Oportunidades no Brasil e no Mundo**. Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade, v. 2, n. 1, 2016.

GUARNIERI, Patricia. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Patricia Guarnieri, 2013.

HOCH, Patrícia Adriani. **A obsolescência programada e os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico: o consumo sustentável e a educação ambiental como alternativas**. Seminário Nacional Demandas Sociais e Políticas Públicas na Sociedade Contemporânea, 2016.

LEITE, Paulo Roberto et al. **Determinantes da estruturação dos canais reversos: o papel dos ganhos econômicos e de imagem corporativa**. ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, v. 29, 2005.

LEITE, P. B. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

GONDIM, Sônia Maria Guedes. **Grupos Focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos**. Paidéia. Revista de Estudos Sociais, 2003.

MASSIR, Clarissa Gaspar; MASSI, Edson Henrique Gaspar; RAMOS, Debora Jurado. **Educação ambiental crítica como ferramenta na política dos 5 r's**. In: Fórum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais. 2017.

FGV-EAESP. **Pesquisa anual do uso de TI nas empresas**. GVcia, p. 24, 2018. Disponível em: <<https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2018gvciappt.pdf>>.

Microlins. Linha do tempo: a evolução dos celulares. Disponível em: <https://www.microlins.com.br/noticias/tecnologia/linha-do-tempo-a-evolucao-dos-celulares> Acesso: Set/2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **A política dos 5 R's - Ministério do Meio Ambiente.** Disponível em: < www.mma.gov.br/informma/item/9410-a-politica-dos-5-r-s>. Acesso em: maio. 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Consumo Sustentável.** Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/conceitos/consumo-sustentavel.html>>. Acesso em: março. 2019.

MOREIRA, Paula Gomes. **A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e seu legado na política ambiental brasileira.** Anais do Seminário Nacional da Pós-Graduação em Ciências Sociais-UFES, v. 1, n. 1, 2011.

Neto, P, F, C. **Práticas e ações de logística reversa de eletroeletrônicos da linha verde no brasil: uma visão dos consumidores e dos websites dos fabricantes e revendedores.** Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Administração) Universidade de Brasília – Brasília, 2018

OLIVEIRA, Leandro Dias de. A conferência do Rio de Janeiro–1992 (Eco-92): reflexões sobre a geopolítica do desenvolvimento sustentável. **VI Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade–ANPPAS.** Belém-PA, v. 18, 2012.

OLIVEIRA, U. R. de. **Logística reversa de resíduos de eletroeletrônicos e a sustentabilidade ambiental.** 1ª. ed. São Paulo: Saraiva publique-se, 2016.

ONU. **The global e-waste monitor. 2017.** Disponível em: < <https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Pages/Global-E-waste-Monitor-2017.aspx>>. Acesso em: out. 2018.

Peixoto, Gabriel Silva. **Análise da obsolescência programada de computadores e seus impactos na logística reversa.** Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Administração) Universidade de Brasília – Brasília, 2017.

Revista Galileu. Quase todo lixo eletrônico do Brasil é descartado de maneira errada. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/05/quase-todo-lixo-eletronico-do-brasil-e-descartado-de-maneira-errada.html> Acesso: Setembro de 2018

RODRIGUES, E. C. C. **Metodologia para Investigação da Percepção das Inovações na Usabilidade do Sistema Metroviário: Uma Abordagem Antropotecnológica.** 262 f. Tese (Doutorado em Transportes), Programa de Pós-Graduação em Transportes. Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

Santos, R, H, M. **Os impactos da obsolescência programada e/ou percebida no descarte e na logística reversa de aparelhos celulares.** Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Administração) Universidade de Brasília – Brasília, 2017

Sistema Nacional de Informações sobre a gestão dos resíduos sólidos – SINIR. Ministério do Meio Ambiente – Logística Reversa. Disponível em: <<http://sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>>. Acesso em: Jun. 2018.

VAZ, Letícia. Educação ambiental e logística reversa. **Congresso brasileiro de gestão**. 2013.

Sousa, R, S. **Diagnóstico de práticas da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos e inovações na reciclagem de componentes em organizações brasileiras**. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Administração) Universidade de Brasília – Brasília, 2018

Step – solving the e-waste problem. Disponível em: <http://www.step-initiative.org/index.html>
Acesso: março de 2019.

XAVIER, L. H. et al. **Sustentabilidade na gestão da cadeia de suprimentos de equipamentos eletroeletrônicos**. Anais do XVIII Simpósio de Engenharia de Produção–SIMPEP. Bauru, SP, Brasil, v. 7.

APÊNDICE

Questionário sobre descarte de celulares por graduandos da Universidade... <https://docs.google.com/forms/d/1rtEbLNJB4OCA8P8tImbMO7sW7...>

Questionário sobre descarte de celulares por graduandos da Universidade de Brasília.

Olá! Meu nome é Lucas Feitosa Andrade, sou estudante de Administração da Universidade de Brasília. Venho por meio deste questionário fazer a pesquisa do meu Trabalho de Conclusão de Curso sobre "A participação dos universitários no descarte de celulares".

Segundo um relatório da ONU conhecido como Global E-Waste Monitor, o Brasil é maior produtor de resíduos eletroeletrônicos da América Latina e apresenta índices de reciclagem muito abaixo do que as Organizações Internacionais estipulam como o adequado. Desta forma, esta pesquisa tem como objetivo de medir o nível de conhecimento sobre o assunto e identificar as possíveis causas da baixa participação dos cidadãos no descarte. Para delimitar o tema estudado, este questionário deverá ser respondido somente por graduandos da UnB.

Este questionário tem o tempo aproximado de 8 minutos.

***Obrigatório**

Caracterização da amostra. Parte 1

1. Qual o seu vínculo com a UnB? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Aluno de graduação
- ☐ Não tenho vínculo com a UnB *Pare de preencher este formulário.*

Caracterização da amostra. Parte 2

2. Qual campus da UnB você estuda? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Campus UnB - Darcy Ribeiro
- ☐ Campus UnB - Ceilândia
- ☐ Campus UnB - Gama
- ☐ Campus UnB - Planaltina

3. Qual o seu sexo? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

4. Selecione sua faixa etária. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Até 19 anos
- ☐ Entre 20 anos a 24 anos
- ☐ Entre 25 anos a 29 anos
- ☐ Entre 30 anos a 34 anos
- ☐ Acima de 35 anos

5. Qual o seu curso? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Administração
- ☐ Economia
- ☐ Contabilidade
- ☐ Gestão de Políticas Públicas
- ☐ Outro: _____

Em relação a educação ambiental, responda: Na sua percepção, qual é o impacto do item abaixo para o descarte de celulares?

6. ITEM 1: Buscar informação na internet sobre o assunto. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto negativo

7. ITEM 2: Conhecer o caminho percorrido pelo aparelho após o descarte. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

8. ITEM 3: Campanhas governamentais contínuas de conscientização. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

9. ITEM 4: Ter conhecimento dos perigos causados pelos resíduos eletrônicos ao meio ambiente, população e animais. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco impactante
- ☐ Neutro (Sem impacto)
- ☐ Impacto Negativo

**Em relação a Obsolescência Programada/Percebida*,
responda: Na sua percepção, qual é o impacto do item abaixo
para o descarte de celulares? *Nota: é um termo para
caracterizar a redução da vida útil do produto adquirido.**

*Nota: Obsolescência programada/percebida é um termo para caracterizar a redução da vida útil do produto adquirido. Seja por sistemas operacionais que terão um ciclo de funcionamento reduzido ou pelo lançamento de novos produtos com pequenos recursos a mais e faça com que o aparelho antigo passe a imagem de ultrapassado.

10. ITEM 1: Ter conhecimento do termo Obsolescência Programada/Planejada. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

11. ITEM 2: Levar na assistência para corrigir os problemas antes de descartar. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

12. ITEM 3: Trocar de aparelho celular quando surge um novo modelo. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito impactante
☐ Impactante
☐ Pouco Impactante
☐ Neutro (Sem Impacto)
☐ Impacto Negativo

13. ITEM 4: Trocar de celular ao ter insatisfação. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito impactante
☐ Impactante
☐ Pouco Impactante
☐ Neutro (Sem Impacto)
☐ Impacto Negativo

Em relação aos dados armazenados, responda: Na sua percepção, qual é o impacto do item abaixo para o descarte de celulares?

14. ITEM 1: Ter conhecimento do termo descaracterização/Saber se os dados serão destruídos. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
☐ Impactante
☐ Pouco Impactante
☐ Neutro (Sem Impacto)
☐ Impacto Negativo

15. ITEM 2: Receio de perder os dados antigos a partir da troca de aparelho. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
☐ Impactante
☐ Pouco Impactante
☐ Neutro (Sem Impacto)
☐ Impacto Negativo

Em relação ao conhecimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), responda: Na sua percepção, qual é o impacto do item abaixo para o descarte de celulares?

16. ITEM 1: Ter conhecimento da existência da Lei. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

17. ITEM 2: Relevância da lei na hora do descarte. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

18. ITEM 3: Ter conhecimento do que é Logística Reversa. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

19. ITEM 4: Saber que o descarte é obrigatório. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco impactante
- ☐ Neutro (Sem impacto)
- ☐ Impacto negativo

Em relação aos principais destinos, responda: Na sua percepção, qual é o impacto do item abaixo para o descarte de celulares?

20. ITEM 1: Trocar de aparelho por um novo em algum plano oferecido por operadoras. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

21. ITEM 2: Vender. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

22. ITEM 3: Descarte incorreto. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

23. ITEM 4: Descartar no Ponto de Entrega Voluntária. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco impactante
- ☐ Neutro (Sem impacto)
- ☐ Impacto negativo

24. ITEM 5: Doar. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco impactante
- ☐ Neutro (Sem impacto)
- ☐ Impacto negativo

25. ITEM 6: Guardar. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco impactante
- ☐ Neutro (Sem impacto)
- ☐ Impacto negativo

Em relação aos fabricantes e comerciantes, responda: Na sua percepção, qual é o impacto do item abaixo para o descarte de celulares?

26. ITEM 1: Divulgação dos pontos de coleta do fabricante. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

27. ITEM 2: Divulgação nos manuais de uso. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito Impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

28. ITEM 3: Fabricantes e comerciantes compartilhem a responsabilidade no descarte de resíduos eletrônicos. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

29. ITEM 4: Política de Logística Reversa impacta na decisão da compra. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Muito impactante
- ☐ Impactante
- ☐ Pouco Impactante
- ☐ Neutro (Sem Impacto)
- ☐ Impacto Negativo

Powered by
 Google Forms